АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР

ТОМ XXVII

5

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА [illegible] ЛЕНИНГРАД

Ботанический журнал СССР том 27 (1942) № 5

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

В. Н. Васильев. Материалы к систематике и происхождению [illegible] берёз . . . [illegible]

Г. Н. [illegible] и [illegible] [illegible] [illegible] . . . [illegible]

[illegible] . . . [illegible]

Journal Botanique de l'URSS Tome 27 (1942) № 5

SOMMAIRE

Page

[illegible] . . . [illegible]

[illegible] . . . [illegible]

[illegible] . . . [illegible]

В. Н. ВАСИЛЬЕВ

Материалы к систематике и происхождению некоторых японских берез

(Получено 10 VI 1941)

При просмотре и анализе имеющегося в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР материала по березам из Японии и сверке их с диагнозами ранее описанных японских видов, а также с рисунками C.K. Schneider (in Pl. Wilsonianae, 1916) оказалось, что среди этого материала имеются неописанные виды, диагнозы которых помещаем ниже.

Betula acuminatifolia **V. Vassil.**, sp. nova. Nomen Japonica: Meitsume.

Arbor; cortex ramorum juniorum grisea vel brunneo-grisea lenticellis albis; ramuli novelli glabri; gemmae ovoideae vel subellipticae, atratae, nitidae, glabrae; squamae gemmarum breviter ciliatae; folia oblongo-ovata, acuminata, basi rotundata, margine serrata, 9—10 (—11)-costata, supra ad nervos disperse pilosa, subtus ad nervos pilosa, resinoso-punctata, 5—7 cm longa, 2.5—3.5 cm lata, petiolo pilosulo 1—2 cm longo. Inflorescentiae fructiferae oblongo-ovoideae, 2.5 cm longae, 1.3 cm dimetientes, breviter pedunculatae, pedunculo crasso, dense hirsuto; squamae crassae, nudae, basi breviter cuneatae usque ad dimidium circiter trilobae, marginibus disperse ciliatis; lobis lanceolatis, lobis lateralibus lobo medio plus minusve brevioribus. Nuculae oblongae, ovatae, ellipticae vel obovatae, ad 4 mm longae, 1—1.2 mm latae, apice pubescentes; alis nucula 3—5-plo angustioribus (fig. 5).

Typus. Japonica. Prov. Mine: Mt. Ylnasem, 14 VIII 1909, leg. Sakurai.

A *B. grossa* S. et Z. (fig. 3) lobis mediis bractearum majoribus, bracteis glabris, inflorescentiis fructiferis majoribus, foliorum habitu valde differt. A *B. lutea* Michx. (fig. 4) bracteis et nuculis minoribus et foliorum habitu differt. Hab. in Japonia. Insula Nippon.

Дерево; кора молодых ветвей серая или коричнево-серая с белыми чечевичками; молодые побеги гладкие; почки яйцевидные или почти эллиптические, темные, блестящие, гладкие; чешуи почек коротко ресничатые; листья продолговато-овальные, длинно заостренные, при основании округлые, по краям пильчатые, с 9—10 (—11) жилками, сверху по жилкам рассеянно-волосистые, снизу по жилкам волосистые со смолистыми точечными железками, 5—7 см дл., 2.5—3.5 см шир., с волосистым черешком 1—2 см дл. Сережки плодущие, продолговато-овальные, 2—5 см дл., 1.3 см в диам., с короткими, толстыми, густо волосистыми цветоножками; прицветные чешуи толстые, голые, при основании коротко клиновидные, до половины рассечены на три доли с рассеянно ресничатыми краями; доли чешуи ланцетные, боковые сильно отклонены в стороны, значительно короче средней. Орешки продолговато-овальные, эллиптические или обратно-овальные, до 4 мм дл., 1—1.2 мм шир., у верхушки опушенные; крылья орешка в 3—5 раз уже его.

От *B. grossa* отличается гладкими прицветными чешуями и их средними долями, много превышающими длину боковых долей, а также формой листьев. От *B. lutea* они отличаются размерами чешуй и орешков, а также формой листьев.

Ближе всего стоит к американской *B. lutea* Michx., с которой составляет один генетический ряд. Сюда же примыкает *B. grossa* S. et Z.

Betula pseudolenta **V.** Vassil., sp. nova. Nom. japonicus: Jogusominebai.

Arbor; ramuli novelli glabri, angulati, grisei, subnitidi. Gemmae late ovatae castaneae, nudae, nitidae; squamae gemmarum marginibus breviter ciliatae. Folia oblongo-ovata, acuminata, basi inaequaliter cordata, marginibus tenue inaequaliter serrata, 9—10 (—11)-costata, ea adulta supra ad nervos tantum disperse pilosa, subtus ad nervos pilosa resinoso-punctata, (3.5) 6—8 cm longa, (2) 3—5 cm lata, petiolo glabro 0.7—2 cm longo. Inflorescentiae fructiferae subsessiles cylindricae vel oblongo-ovatae, 2.5—3 cm longae, 0.7—1.0 cm dimetientes. Squamae basi breviter cuneatae, ad $^1/_3$ trilobae, lobis latis, brevibus, marginibus nudis vel disperse ciliatis, lobis lateralibus lobo medio aequilongis. Nuculae ellipticae, ovatae, apice subglabrae, alis nucula 2-plo angustioribus (fig. 2).

Typus. Japonica. Prov. Shimetsuko: Nikko, 28 VIII 1909, leg. Sakurai.
Hab.: Ins. Nippon.

A. *B. lenta* (fig. 1) qua procul, alis nucula angustioribus et gemmis obtusis differt. A *B. grossa* S. et Z. nuculis minoribus, alis latioribus et squamis glabris valde differt.

Дерево; молодые ветви гладкие, угловатые, серые, почти блестящие. Почки широко-овальные, каштановые, блестящие, чешуи их с краями коротко ресничатыми. Листья продолговато-овальные, заостренные, при основании неравнобоко сердцевидные, тонко неравно-пильчатые, с 9—10 (—11) жилками, взрослые сверху по жилкам рассеянно волосистые, снизу по жилкам волосистые со смолистыми точечными железками, (3.5) 6—8 см дл., (2) 3—5 см шир., с гладким черешком 0.7—2 см дл. Плодущие сережки почти сидячие, цилиндрические или продолговато-овальные, 2.5—3 см дл., 0.7—1 см в диам. Прицветные чешуи при основании коротко клиновидные, рассеченные на $^1/_3$ длины; доли их короткие, широкие, с голыми или рассеянно ресничатыми краями, боковые равны средней. Орешки эллиптические или овальные, у вершины почти голые, гладкие; крылья в 2 раза уже орешка.

От ближайшего вида — *B. lenta* L. отличается более узкими крылышками орешков и притупленными почками. От *B. grossa* S. et Z. хорошо отличается более мелкими орешками с более широкими крыльями и совершенно гладкими на спинке прицветными чешуями.

Вновь описанные два японских вида и упомянутые при этом другие японские и американские виды берез составляют группу близко родственных видов, объединяемых относительно широкими и толстыми прицветными чешуями с коротким клиновидным основанием и сравнительно короткими и широкими их долями. Листья продолговато-яйцевидные с довольно вытянутым остроконечием. Молодые ветви гладкие, угловатые.

При этом *B. lenta* L. и *B. pseudolenta* V. Vassil. составляют один генетический ряд; *B. grossa* S. et Z., *B. acuminatifolia* V. Vassil. и *B. lutea* Michx. составляют другой, причем второй, судя по более грубым чешуям и более крупным орешкам, нам представляется несколько более древним, нежели первый (см. схему). Повидимому, к нему же относится и *B. alleghaniensis* Britt. (Britton, 1904).

Оба ряда входят в состав секции *Lentae* Rgl. (1866). Squamis crassis, breviter cuneatis, lobis satis latis, brevibus et aequilongis vel subaequilongis, foliis oblongo-ovatis, acuminatis (см. схему распространения берез данной секции).

A sectione *Ermani* (Nakai) V. Vassil. squamis crassis, breviter cuneatis, lobis brevibus, aequilongis vel subaequilongis recedit.

К этой секции очень близка также секция *Dahuriae* (Nakai), V. Vassil. comb. n. [seu subsect. Rgl. (1868)], отличающаяся от нее более простыми листьями с меньшим количеством жилок (до шести).

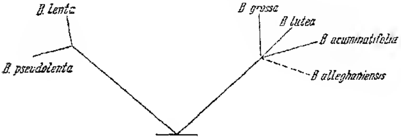


Рис. 1. Секция *Lentae* Rgl.

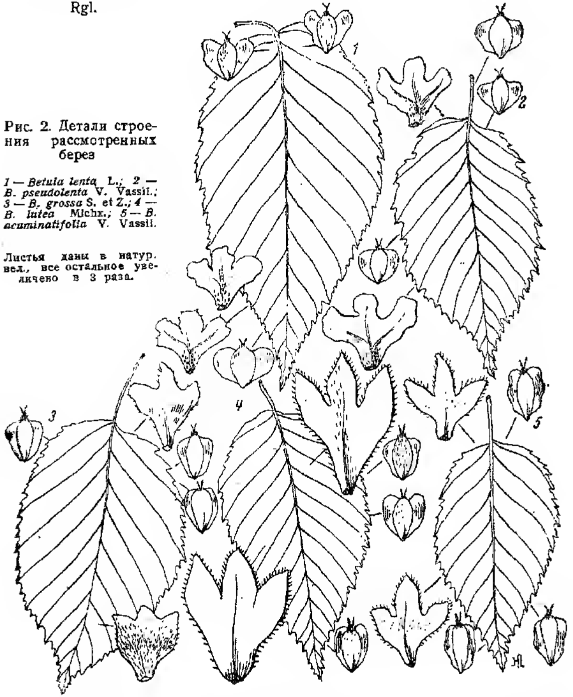


Рис. 2. Детали строения рассмотренных берез

1 — *Betula lenta* L.; 2 — *B. pseudolenta* V. Vassil.; 3 — *B. grossa* S. et Z.; 4 — *B. lutea* Michx.; 5 — *B. acuminatifolia* V. Vassil.

Листья даны в натур. вел., все остальное увеличено в 3 раза.

Несколько неясно систематическое положение *B. globispica* Shirai, которая отсутствием опушения на веточках, тонкими продолговатыми голыми почками и почти бескрылыми орешками близка к *B. costata* Trautv., а длинными чешуями и формой листьев сближается с *B. Ermani* Cham.

Возможно, что она является уцелевшим звеном, связывающим оба ряда, что вполне вероятно, так как в Японии (откуда этот вид происходит), повидимому, не было больших и резких климатических изменений, поэтому вид мог спокойно существовать до настоящего времени. Доказательством возможности этого служит *B. corylifolia* Rgl. et Maxim., представляющаяся нам наиболее архаичной из всей группы.

По форме листьев, приближающихся к subgen. *Albae* (Rgl.) Koehne [Deutsch. Dendr. (1893), 107], более молодой и прогрессивной следует считать секцию *Ermani* [12], тогда как по форме прицветных чешуй с более сильно сросшимися лопастями более молодой надо считать секцию *Lentae* Rgl. [*B. lenta, B. lutea, B. Alleghaniensis* Britt. (1904), *B. acuminatifolia, B. grossa* и *B. pseudolenta*] с двумя генетическими рядами.

В пределах секции *Ermani* снова наблюдаем такую же картину неравномерности развития. Ряды *Glabrae* и *Lanatae* по форме листьев более молоды, нежели ряд *Costatae*, а по форме прицветных чешуй они, наоборот, более древние.

В этом сказывается закон неравномерности развития и изменения различных органов растений в различных группах, что затрудняет решение вопроса об относительной древности этих групп. По всей вероятности, сравниваемые между собой группы одновременно отщепились от исходной формы и с того времени дифференцировались в различных направлениях.

К исходному виду, очевидно, ближе ряд *Glabrae*, так как сильное опушение почек — приспособление к холодному четвертичному периоду, а из этого ряда более примитивен *B. Ermani* Cham. (s. str.).

Литература

[1] Britton N. L. Four new North American birches. Bull. of the Torrey Bot. Club, 1904. 165, 166.— [2] Koehne Em. Deutsche Dendrologie. Stuttgart, 1893, 601.— [3] Nakai T. Plantae novae Koreanae et Japonicae (Originaldiagnosen). Fedde, Repert. sp. nov., XIII, 1914. 249.— [4] Nakai T. Praecursores ad Floram sylvaticam Koreanam II (*Betulaceae*). The Bot. Mag., 29, 1915, 35—47.— [5] Regel E. Monographia Betulacearum. Mit 14 Tafeln. Moskau, 1861. 1—129.— [6] Regel E. Bemerkungen über die Gattungen *Betula* und *Alnus* nebst Beschreibung einiger neuer Arten. Mit 3 Tafeln. Moskau, 1866, 1—47 in Bull. Soc. Nat. Mosc., XXXVIII, 1865, 412.—[7] Regel E. *Betulaceae* in DC Prodromus, XVI, 2, 1868.— [8] Regel E. In Acta Horti Petrop. X, 1, 1887, 375.— [9] Schneider C. K. *Betulaceae* in Sargent, Plantae Wilsonianae. Vol. II, Pt. III, 1916, 463—473.— [10] Siebold et Zuccarini. Florae Japonicae Familiae Naturales, I, 1845, in Abh. Akad. Münch., IV, pt. 2.— [11] Winkler H. *Betulaceae*. Das Pflanzenreich Regni Veget. conspectus, herausg. von A. Engler. Leipzig, 1904.— [12] Васильев В. Н. К систематике и географии некоторых дальневосточных берез. Бот. журнал СССР, 1—2, 1942.

V. N. VASSILIEV

Matériaux pour la connaissance de la systématique et de l'origine de quelques bouléaux du Japon

Résumé

En examinant le matériel d'herbier du Japon conservé dans l'herbier de l'Institut Botanique de l'Académie des Sciences de l'URSS portant le nom de W. L. Komarov, l'auteur a trouvé que parmi ces matériaux, à côté des espèces connues et déjà décrites, se trouvent deux nouvelles espèces. Les diagnoses de ces dernières se trouvent dans le texte russe. L'une de ces espèces (*Betula pseudolenta* V. Vassil.) est comparée par l'auteur à l'espèce américaine *B. lenta* L., qui les rapporte toutes les deux à la même série génétique. L'autre espèce (*B. acuminatifolia* V. Vassil.) est comparée à *B. grossa* S. et Z. et *B. lutea* Michx., qu'il rapporte à la même série que ces dernières et que le bouleau américain *B. alleghaniensis* Britt.

ТОМ 27 БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР 1942 № 5
TOME 27 JOURNAL BOTANIQUE DE L'URSS 1942 № 5

Н. Н. КАДЕН и Н. В. ГАРРИ

Фенология степных растений и закон Минио — Илличевского

(Получено 30 IV 1942)

Наблюдения над сезонным развитием растений производились на участке Казацкая степь Центрально-черноземного государственного заповедника им. проф. В. В. Алехина (Курская область) еще в 1936 г. и частично в 1935 г. Однако их опубликование кажется целесообразным и теперь, поскольку фенологии степных растений вообще посвящено очень мало работ, а единственный известный нам фенологический спектр, составленный для Лотаревской степи[3 и 5], охватывает только 23 вида.

1936 год «в метеорологическом отношении характеризовался весьма значительными отклонениями от всех средних многолетних данных в сторону повышения континентальности» ([10], стр. 335). Ранняя весна и летняя засуха (май — август) оказали значительное влияние на развитие растений. Некоторая попытка охарактеризовать величину этого влияния дана ниже. Окончательные же выводы можно будет сделать только после детального изучения фенологии всех видов в течение сезона, более благоприятного в отношении погоды.

В работе мы сравниваем наши данные с результатами фенологических наблюдений В. В. Алехина [1] на Стрелецкой степи, относящихся к 1907 г. Правомерность такого сопоставления не подлежит для нас никакому сомнению, так как Стрелецкая степь находится всего в 18 км от Казацкой. Посещением обоих участков заповедника в 1935 г. установлено, что если отличия их весьма значительны по растительности, физиономичности, почвенному покрову и т. д., то фазы сезонного развития отдельных видов полностью совпадают или отличаются лишь на 2—3 дня. Что касается метеорологической характеристики 1907 года, то сравнение данных Курской геофизической обсерватории ([6], стр. 17 и 41) со средними многолетними ([10], стр. 335) показывает, что количество осадков и температура воздуха были немного ниже обычных и приближались к ним значительно больше, чем соответствующие цифры 1936 года.

Методика. Фенологическое состояние растений регистрировалось в связи с изучением влияния на них сенокошения и степных пожаров ([10], стр. 326). С этой целью были заложены 10 постоянных площадок по 100 $м^2$ на двух плато между Галичьим, Голеньким и Барыбиным логами. Поэтому наблюдениями охвачены не все виды степи, а лишь отмеченные на этих площадках, т. е. обладающие большей встречаемостью, наиболее характерные. Фазы развития регистрировались на шкале Н. С. Щербинского ([3], стр. 42—44) 5 раз в месяц, с начала третьей декады апреля до 1 августа, когда большинство видов уже закончило свое плодоношение.

Наблюдения велись над 106 видами, приведенными ниже в фенологическом спектре.

Изучение встречаемости вегетирующих и цветущих экземпляров по методу Раункиера производилось в тот же сезон Н. В. Гарри, но обширный материал, собранный ею для составления спектра А. П. Шенникова [14], к сожалению, до сих пор остался необработанным.

Кроме этого, мы располагаем данными по цветению 216 видов — почти всех указанных на плато Казацкой степи ([10], стр. 11), за исключением некоторых сорных и очень редких растений. Подобный же материал получен в результате обработки списков цветущих растений [1] для 216 видов Стрелецкой степи.[1] Эти наблюдения дадут нам возможность проверить, насколько закон Минио — Илличевского приложим к условиям курских степей.

Фенологический спектр (табл. 1) составлен, как уже сказано, для 106 видов. Фазы развития показаны здесь значками В. В. Алехина ([2 и 5], стр. 322) как более наглядными по сравнению с отметками Н. С. Щербиновского. При этом различии в обозначении вегетации до и после цветения не делалось.

Растения расположены по времени вступления их в фазу полного цветения; из цветущих одновременно впереди стоят те, которые начинают отцветать раньше.

Начало развития не всегда удавалось заметить своевременно. Впервые зарегистрированные на площадках экземпляры нескольких видов имели уже развитый стебель; они отмечены вопросительным знаком в начале линии вегетации.

Большинство изученных видов является мезантами, вегетирующими до цветения и после образования плодов. Пять первых весенних видов относятся к проантам, которые зацветают вскоре после освобождения степи от снега и зеленеют летом. К третьей группе — метантам — принадлежат некоторые летние виды, вегетирующие до цветения и засыхающие тотчас после окончания плодоношения. Это эфемеры и эфемероиды (*Gagea erubescens* Roem. et Schult., *Hyacinthella leucophaea* Schur., *Androsace septentrionalis* L., *Erigeron acer* L.). В 1936 г. к ним прибавились некоторые типичные мезанты, у которых надземные части засыхали после (а иногда и до) созревании семян (см. ниже).

Жизненность. Кроме фенологического состояния в спектре показана также жизненность изученных растений по В. В. Алехину ([5], стр. 323). Его шкала, однако, подвергалась некоторому изменению. Нам казалось важным отметить, что некоторые виды совсем не дают плодов или семена их не созревают. Поэтому шкала вместо трех имеет пять баллов. Объяснение всех условных знаков дано в конце табл. 1 (см. стр. 133).

Подавляющее большинство степных растений нормально завершает свой цикл развития даже в условиях засушливого лета. Только два вида имеют из года в год пониженную жизненность. *Myosotis silvatica* Hoffm. (балл 1) цветет и во влажное лето единично и исключительно в западинах. *Poylygonatum officinale* All. (балл 2) цветет в кустарниках в основании северного склона Барыбина лога. Отмеченные на плато цветущие экземпляры [2] представляют собой большую редкость. Видимо, в Казацкой степи эти растения постоянно страдают от недостатка влаги.

Влияние засушливого лета на жизненность и сезонное развитие растений. Целый ряд представителей степной флоры, обычно развивавшихся нормально в более благоприятный сезон, в 1936 г. имел пониженный балл жизненности. Сюда относятся:

I. Виды, большинство экземпляров которых оставалось в вегетативном состоянии все лето. Цветущие особи встречались редко и не попали даже ни на одну из заложенных площадок (балл $^5/_2$). К ним относятся: *Filipendula hexapetala* Gilib. (пышно цвела в западинках), *Antennaria dioca* Gaertn., *Inula hirta* L., *Hieracium pilosella* L., *Sedum acre* L., *Iris aphylla* L. (на всей степи около 15 цветущих стеблей), *Veratrum nigrum* L. (найдено лишь 8 экземпляров с цветками), *Linaria vulgaris* Mill., *Verbascum phoeniceum* L., *Trifolium pratense* L. Сюда относятся также *Agropyrum repens* P. B., *Potentilla argentea* L. и *Achillea millefolium* L. Но, помимо погоды, на их жизненность оказывают влияние, повидимому, и конкурентные взаимоотношения в степном

---

[1] Даты автора нами приводятся по новому стилю.

ТАБЛИЦА 1

Фенологический спектр растений Казацкой степи

Виды	Апрель		Май					Июнь					Июль					Физиономичность	Жизненность
	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30		
1. *Carex humilis* Leyss.	)	0	(	(	+	+	+	#	#	#		—	—	—	—	—	—	4	5
2. *Pulsatilla patens* Mill.	)	0	0	+	+	+	#	#	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5
3. *Viola hirta* L.	)	0	0	(	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5/3
4. *Viola rupestris* Schmidt.	)	0	0	(	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5/3
5. *Adonis vernalis* L.	)	0	0	(	(	+	+	+	+	−	−	—	—	—	—	—	—	5	5
6. *Gagea erubescens* Roem. et Schult.	—	0	0	(	+	+	+	#	X									3	5
7. *Carex ruthenica* V. Krecz.	)	0	0	0(	+	+	#	#	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5
8. *Potentilla heptaphylla* L.	)	)	0	0	(	+	+	#	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3/4	5
9. *Hyacinthella leucophaea* Schur.	—	)	0	0(	+	+	+	+	#	#	#	X						3	5
10. *Carex Michellii* Host.	—	—	)	0	(	+	+	+	+	+	+	+	+	+	#	—	—	2	5
11. *Primula officinalis* L.	—	)	)	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5/3
12. *Nonnea pulla* D. C.		—	)	0	0	0	(	(	(	+	+	+	+			X		1	5
13. *Androsace septentrionalis* L.	—	)	)	0	0	0	(	+	+	#	#	X						1	5
14. *Veronica chamaedrys* L.	—	∧	)	0	0	0	(	+	+	+	+	+	#	#	#	—	—	3	5
15. *Lathyrus albus* Garcke	—	)	)	)0	0	0	(	+	+	+	+	+	X					3	5/4
16. *Taraxacum officinale* Wigg.	—	—	—	)	0	(	#	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5
17. *Cytisus ruthenicus* Fisch.		—	—	)	0	(	(	+	+	+	+	#	—	—	—	—	—	3	5
18. *Carex praecox* Schreb.		—	—	)	0	(	+	+	+	+	+	+	+	#	#	—	—	1	5
19. *Anemone silvestris* L.	—	—	—	)	0	0	+	+	#	#	#	—	—	—	—	—	—	3	5
20. *Antennaria dioica* Gaertn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5/2
21. *Polygonatum offinicale* All.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
22. *Myosotis silvatica* Hoffm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
23. *Glechoma hederacea* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4/2
24. *Iris aphylla* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3/1	5/2
25. *Fragaria viridis* Duch.	—	—	—	)	0	0	(	+	+	+	+	+	+	#	—	—	—	2	5
26. *Veronica prostrata* L.	—	—	—	)	0	0	+	+	+	+	+	#	#	#	—	—	—	3	5
27. *Euphorbia semivillosa* Prokh.			∧	)	0	0	0(	+	+	+	#	—	—	—	—	—	—	2	5
28. *Berteroa incana* D. C.		)	)	)	0	0	0	0	0(	(	(	X						1	5/3
29. *Senecio campester* D. C.	—	—	—	)	)	0	(	+	+	X								3	5/4
30. *Stipa Joannis* Cel.	—	—	—	∧	)	0	+	+	+	#	#	—	—	—	—	—	—	5	5
31. *Plantago media* L.	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	+	+	#	#	—	—	—	—	2	5
32. *Polygala comosa* Schk.	—	—	—	—	)	0	0	(	+	+	+	—	—	—	—	—	—	2	5
33. *Arenaria micradenia* P. Smirn.	—	—	—	)	)	0	0	+	+	+	#	#	X					4	5/4
34. *Astragalus danicus* Retz.	—	—	—	—	)	0	0	(	+	+	+	#	#	#	—	—	—	3	5
35. *Centaurea Marshalliana* Spr.			—	—	∧	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5/3
36. *Sisymbrium polymorphum* Roth.	—	—	∧	∧	)	0	0	0	(	+	+	+	#	#	—	—	—	2	5
37. *Jurinea arachnoidea* Bge.	—	—	)	)	)	0	0	0	(	(+	#	#	X					3	5
38. *Euphorbia Seguieriana* Neck.	—	—	∧	)	)	0	0	0	(	(	+	+	+	#	#		—	2	5
39. *Rumex acetosa* L.	—	—	—	∧	)	)0	0	(	+	—	—							2	5/4
40. *Tragopogon orientalis* L.	—	—	—	—	)	)	0	(	+	#	#	X						3	5
41. *Scorzonera purpurea* L.		—	—	—	∧	)	0	(	+	#	#	#	#	X				3/2	5/4
42. *Pedicularis comosa* L.	—	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	+	#	#	X				3	5/4

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Виды	Апрель		Май					Июнь					Июль					Физиономичность	Жизненность
	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30		
43. *Euphorbia leptocaula* Boiss.	—	—	—	—	—	)	0	(	+	+	+	+	#	#	—	—	—	2	5
44. *Bromus riparius* Rehm.	—	—	—	—	)	)	0	(	+	+	+	+	#	#	#	#	—	1	5
45. *Hieracium pilosella* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3/1	5/2
46. *Verbascum phoeniceum* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5/2
47. *Ranunculus polyanthemus* L.	—	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	+	#	#	#	—	—	—	4/2	5
48. *Trinia Henningii* Hoffm	—	—	—	—	—	)	0	(	+	+	+	+	#	#	#	X		2	5
49. *Salvia pratensis* L.	—	—	—	∧	∧	)	0	0(	+	+	#	#	#	#	#	#	—	5	5
50. *Valeriana rossica* P. Smirn.	—	—	—	—	∧	)	0	0	+	—	—	X						4/2	5/4
51. *Bunias orientalis* L.	—	—	—	—	∧	)	0	0	(	+	+	+	+	#	#	#	#	5	5
52. *Asparagus officinalis* L.	—	—	—	—	—	)	0	0	(	+	+	+	+	+	+	#	#	2	5
53. *Onobrychis viciaefolia* Scop.	—	—	—	—	—	)	0	0	0	(	(	+	#	#	#	—	—	3	5
54. *Asperula tinctoria* L.	—	—	—	—	)	)	0	0	0	(	+	+	+	+	#	#	#	3	5
55. *Erigeron acer* L.			?	—	—	)	)0	0	0	(	#	#	X					1	5
56. *Campanula sibirica* L.		—	—	∧	)	)	)0	0	0	(	(	+	+	—	—	—	—	2	5
57. *Festuca sulcata* Hack.	—	—	—	)	)	)	)	0	#	+	+	#	#	—	—	—	—	2	5
58. *Melandryum viscosum* Cel.			—	∧	)	)	)	0	(	+	#	#	—	X				3	5
59. *Koeleria gracilis* Pers.	—	—	—	—	)	)	)	0	(	+	#	#	—	—	—	—	—	2	5
60. *Salvia nutans* L.	—	—	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	#	#	#	#	—	—	5	5
61. *Veronica austriaca* L.	—	—	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	+	#	#	#	—	—	3	5
62. *Vicia tenuifolia* Roth.	—	—	—	—	—	—	)	0	(	+	+	+	+	#	#	—	—	3	5
63. *Avenastrum pubescens* Jessen	—	—	—	—	)	)	)	0	0	+	+	#	#	—	—	—	—	3	5
64. *Ajuga genevensis* L.	—	—	—	—	—	—	)	0	0	(	—	—	—	—	—	—	—	3	5
65. *Poa angustifolia* L.	—	—	—	—	—	∧	)	0	0	(	+	+	#	#	#	—	—	2	5
66. *Echium rubrum* Jacq.	—	—	—	—	—	—	)	0	0	(	+	+	#	#	X			3	5
67. *Filipendula hexapetala* Gilib.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4/1	5/2
68. *Trifolium montanum* L.	—	—	—	—	∧	)	)	0	0	(	+	+	#	#	#	—	—	3	5
69. *Trifolium pratense* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2/1	5/2
70. *Inula hirta* L.					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3/2	5/3
71. *Potentilla argentea* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5/2
72. *Sedum acre* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5/2
73. *Phlomis tuberosa* L.	—	—	—	—	∧	)	)	0	0	0(	(	+	+	+	#	#	#	3	5
74. *Leucanthemum vulgare* Lam.	—	—	—	—	—	—	)	0	0	0	+	+	+	X				4/2	5
75. *Thymus Marschallianus* Willd.	—	—	—	—	—	—	∧	0	0	0	(	+	#	#	—	—	—	3	5
76. *Rhinanthus major* Ehrh.					?	—	)	0	0	0	(	+	#	#	X			4/2	5
77. *Galium boreale* L.	—	—	—	—	—	—	)	0	0	0	(	+	+	+	+	#	#	2	5
78. *Cynanchum vincetoxicum* R. Br.					—	)	)	0	0	0	(	(	+	+	+	#	—	2	5
79. *Dianthus Andrzejowskianus* Kulcz.	—	—	—	∧	∧	∧	)	)0	0	0	(	+	+	#	#	—	—	3	5
80. *Achyrophorus maculatus* Scop.	—	—	—	—	—	)	)	)	0	(	+	#	#	X				4	5
81. *Hieracium fallax* Willd.	—	—	—	—	—	—	—	)	0	+	#	#	—	—	—	—	—	3	5
82. *Hieracium florentinum* All.	—	—	—	—	—	—	—	)	0	+	#	#	—	—	—	—	—	3	5
83. *Avenastrum Schellianum* Roschev.	—	—	—	—	∧	)	)	)	0	+	+	#	#	—	—	—	—	3	5
84. *Stipa stenophylla* Czern.	—	—	—	—	—	—	∧	)	0	+	+	+	#	#	—	—	—	3(5)	5
85. *Carduus hamulosus* Ehrh.				—	∧	∧	)	)	0	0(	—	—	—	—	—	—	—	3	5/2
86. *Stachys recta* L.	—	—	—	—	—	—	—	)	0	0	+	+	#	#	—	—	—	3	5

ТАБЛИЦА 1 (продолжение)

Виды	Апрель		Май					Июнь					Июль					Физиономичность	Жизненность
	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30		
87. *Knautia arvensis* Coult.	—	—	—	—	—	—	∧	)	0	0	(	+	+	#	#	#	—	5	5
88. *Linaria vulgaris* Mill.			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$^{3}/_{2}$	$^{5}/_{2}$
89. *Phleum phleoides* Simk.	—	—	—	—	—	)	)	)	)	0(	+	+	+	#	#	#	—	2	5
90. *Bromus inermis* Leyss.	—	—	—	—	—	—	—	∧	)	0	(	+	+	+	#	#	#	2	5
91. *Agropyrum repens* P. B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	$^{5}/_{2}$
92. *Agrostis Syreistschikowi* P. Smirn.	—	—	—	—	—	—	—	∧	)	0	0	+	+	+	#	—	—	1	5
93. *Galium verum* L.	—	—	—	—	—	∧	∧	)	)	0	0	0	(	+	+	+	#	5	5
94. *Achillea millefolium* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$^{4}/_{2}$	$^{5}/_{2}$
95. *Thalictrum minus* L.	—	—	—	—	—	—	—	)	)	)	0	(	+	+	+	#	#	2	5
96. *Astragalus cicer* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	)	0	0	+	+	+	#	#	2	5
97. *Brunella grandiflora* Jacq.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	)	0	0	0(	(	+	+	+	3	5
98. *Campanula bononiensis* L.					?	—	—	∧	)	)	)0	0	0	+	+	+	#	3	5
99. *Calamagrostis epigeios* Roth.					?	—	—	—	—	—	)	0	0	(	(	+	+	1	5
100. *Falcaria Rivini* Host.			—	—	—	—	—	—	—	∧	)	0	0	0	0	+	+	2	5
101. *Veronica incana* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		)0	0	(	(	+	+	3	5
102. *Allium oleraceum* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	∧	)	)	0	0	(	+	+	1	5
103. *Picris hieracioides* L.	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	∧	)	0	0	(	+	+	3	5
104. *Delphinium cuneatum* Stev.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	∧	∧	)	0	0	0	(	+	3	$^{5}/_{3}$
105. *Veratrum nigrum* L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$^{3}/_{1}$	$^{5}/_{2}$
106. *Helichrysum arenarium* D. C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	)	)	)	)0	0	(	+	3	5

Условные знаки:

Фенологическое состояние: —— вегетация, ∧ — бутоны,) — зацветание, 0 — полное цветение, (— отцветание, + — незрелые плоды, # — зрелые плоды и обсеменение, X — отмирание.

Физиономичность: 5 — вид определяет аспект, 4 — вид принимает второстепенное участие в аспекте, 3 — вид принимает третьестепенное участие в аспекте, 2 — вид играет ничтожную роль, 1 — вид не принимает никакого участия в аспекте.

Жизненность: 5 — вид проходит полный цикл развития, 4 — вид, плоды которого не вызревают, 3 — вид не плодоносит, 2 — вид не цветет, 1 — вид слабо вегетирует.

В том случае, когда отметка жизненности или физиономичности для двух лет не совпадает, два балла ставятся в виде дроби, причем числитель соответствует 1935, а знаменатель — 1936 г.

ценозе, так как на нарушенных местах — участках, сбитых скотом, и на зарастающих залежах — они пышно развивались и обильно плодоносили.

II. Виды, которые начинали засыхать в конце цветения и в плакорных условиях почти не приносили плодов (балл $^{5}/_{3}$): *Viola hirta* L., *Viola rupestris* Schmidt., *Primula officinalis* L., *Berteroa incana* D. C., *Centaurea Marschalliana* Spr., *Carduus hamulosus* Ehrh., *Delphinium cuneatum* Stev.

III. Виды, у которых плоды созрели не на всех экземплярах (балл $^{5}/_{4}$): *Valeriana rossica* P. Smirn., *Senecio campester* D. C., *Lathyrus albus* Garcke, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Arenaria micradenia* P. Smirn., *Pedicularis comosa* L., *Scorzonera purpurea* L. (особи последних трех видов на площадках частично плодоносили).

Однако даже и те растения, которые прошли полный цикл развития, испытали на себе влияние неблагоприятной погоды. Данными по фенологии

ТАБЛИЦА 2

Цветение аспектирующих видов в 1935 и 1936 гг.

Виды	Годы	Апрель		Май				Июнь					Июль			
		21	28	5	12	19	26	2	9	16	22	20	6	13	20	27
Pulsatilla patens Mill.	1935		)	0	(	+										
	1936	)0	0	+												
Adonis vernalis L.	1935		)	0	0	(										
	1936	)	0	0	(	(										
Primula officinalis L.	1935			)	0	0	(									
	1936		)	)	0	0(	(									
Arenaria micradenia P. Smirn.	1935						)	0	(							
	1936				)	)	0	0	+							
Salvia pratensis L.	1935						)	0	0	0(						
	1936						)	0	0(							
Valeriana rossica P. Smirn.	1935						)	0	0	0	(					
	1936						)	0	0(							
Ranunculus polyanthemus L.	1935						)	0	0	0	(					
	1936						)	0	(							
Bunias orientalis L.	1935							)	0	0	0	(				
	1936						)	0	0	(						
Stipa Ioannis Čel.	1935							0	+	+	+					
	1936						0	+	+							
Salvia nutans L.	1935								)	0	0	(				
	1936							)	0	(						
Achyrophorus maculatus Scop.	1935								)	0	0	(				
	1936							)	0	(						
Leucanthemum vulgare Lam.	1935								)	0	0	0	(			
	1936							)0	0	0	(					
Knautia arvensis Coult.	1935									)	0	0	0	(		
	1936								)	0	0(					
Galium verum L.	1935									)	)	0	0	0	(	
	1936									)0	0	0	(			

Условные знаки:) — зацветание, 0 — полное цветение, (— отцветание, + — незрелые плоды.

всех видов мы не располагаем, но можем сравнить цветение некоторых из них в 1935 и 1936 гг. (табл. 2).

Фаза полного цветения у весенних растений (*Pulsatilla patens* Mill., *Adonis vernalis* L.) начинается, в связи с ранней весной, на неделю раньше обычного. У цветущих в начале июня, уже под влиянием засухи, она укорачивается на 1—2 недели (*Salvia pratensis* L., *Ranunculus polyanthemus* L.). Наконец, позднелетние виды характеризуются и ранним началом и меньшей продолжительностью цветения (*Knautia arvensis* Coult., *Galium verum* L.). Этим и объясняется наблюдавшееся в 1936 г. смещение летних аспектов на 2 недели и наступление бескрасочного осеннего периода почти на месяц раньше, чем в менее жаркое и более влажное лето ([10], стр. 345).

Эти отличия выступают еще более резко при сравнении наших наблюдений с данными В. В. Алехина [1]. «Холодная и в высшей степени дождливая погода» (стр. 7) 1907 г. обусловила, напротив, растягивание отдельных фаз развития (табл. 3).

Все сказанное о цветении относится в известной степени и к другим фазам. Плодоношение многих растений было также ранним: в июне зрелые

ТАБЛИЦА 3

Цветение степных растений в 1907 и 1936 гг.

Виды	Годы	Апрель	Май					Июнь					Июль				
		30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30
Nonnea pulla D. C.	1907			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	1936		)	0	0	0	(	(	(								
Berteroa incana D. C.	1907			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1936	)	)	)	0	0	0	0	0(	(	(	(					
Carduus hamulosus Ehrh.	1907									)	0	0	0	(	(	(	(
	1936						)	)	0	0							
Knautia arvensis Coult.	1907								)	)	0	0	0	0	(	(	(
	1936							)	0	0	(						
Galium verum L.	1907											)	)	0	0	(	(
	1936							)	)	0	0	0	(				
Delphinium cuneatum Stev.	1907												)	0	0	0	(
	1936											)	0	0	0	(	
Helichrysum arenarium D. C.	1907												)	0	0	0	0
	1936										)	)	)	)0	0	(	

плоды имели уже 32 вида, а к концу июля семена не созрели только у 7 видов из всех, охваченных наблюдениями.

Физиономичность. Изучение приведенных в спектре баллов физиономичности показывает, что основными компонентами всех аспектов степи являются 9 видов (*Pulsatilla patens* Mill., *Adonis vernalis* L., *Primula officinalis* L., *Stipa Ioannis* Čel., *Salvia pratensis* L., *Bunias orientalis* L., *Salvia nutans* L., *Knautia arvensis* Coult., *Galium verum* L.). На одном, прежде облесенном участке к ним присоединяется также *Stipa stenophylla* Czern. Второстепенное и третьестепенное участие принимают 10 и 42 вида (цифры несколько падают в засушливый сезон). Остальные играют ничтожную роль или совсем не образуют красочных пятен.

Фенология степных растений и закон Минио — Илличевского. Наблюдения над цветением представителей нашей и западноевропейской флоры дали возможность М. Минио и С. О. Илличевскому установить закономерность, которая в формулировке последнего ([8], стр. 45) гласит: «Общий ход цветения растительного мира в основных чертах повторяет историю его развития: в начале вегетационного периода преобладают примитивные типы цветов (цветы с верхней завязью, свободнолепестные, с двумя кругами андроцея и т. д.), в конце же лета наступает резкое преобладание высших типов — усиленно цветут.. растения с нижней завязью, сростнолепестные, с одним кругом тычинок... Семейство сложноцветных решительно преобладает в конце лета».

Проверка закона на фактическом материале была произведена для окрестностей Софии, Парижа и для ю.-в. Австралии. Полученные выводы совпадали лишь отчасти с данными С. О. Илличевского, что он объясняет применением иной методики и иными климатическими условиями, не препятствующими развитию растений в течение всего года [8,9].

В свое время эта закономерность, названная им «доктриной рекапитуляции в фенологии растений» и «фенолого-филогенетическим законом Минио — Илличевского», подверглась резкой критике со стороны Б. М. Козо-Полянского [11,12]. Автор указывает на методологическую неправильность сравнения сезонного развития некоторого количества цветковых растений, обитающих в одном географическом пункте, с филогенезом всего растительного мира. Затем он упрекает С. О. Илличевского в том, что автор закономерности «не дал четкой формулировки той филемы (схемы родословного дерева), с которой гармонирует его цветочный календарь», и исходит фактически из системы Н. И. Кузнецова, как необязательной и необщепринятой».[1]

Соглашаясь с вышесказанными положениями, мы, однако, хотели показать сомнительность широких обобщений на фактическом материале, полученном в области, климатические отличия которой от «Locus classicus» — г. Полтавы — весьма незначительны. Притом наши наблюдения проведены с учетом всех методических замечаний С. О. Илличевского: зацветание самых первых единичных экземпляров и вторичное цветение растений осенью не учитывалось. Единственное отличие наших данных от всех других заключается в том, что они не охватывают флоры окрестностей какого-либо места, а относятся к одной ассоциации с большой флористической насыщенностью.

Из таблиц, приложенных к основной работе С. О. Илличевского [8], видно, что максимум цветущих видов однодольных растений с многочисленными тычинками и спирально расположенными пестиками приходится на март, апрель и май, а максимумы спайнолепестных, сложноцветных и видов с одним кругом тычинок и нижней завязью — на июнь и июль. Подобная же таблица была составлена для растений Казацкой степи, отдельно по числу зацветающих к общему количеству цветущих видов по месяцам лета. При этом мы совершенно сознательно ограничились сопоставлением данных, касающихся только строения цветка, потому что понятие «растения со скученными цветами» нам кажется очень расплывчатым, а причисление к ним видов с соцветием в виде простого зонтика (*Gagea! Androsace!* может быть даже *Butomus?*) — странным. С гораздо бо́льшим правом сюда могут быть отнесены почти все представители сем. *Gramineae, Juncaceae, Leguminosae, Labiatae, Borraginaceae* и многих других; но тогда получится ничего не выражающая сборная группа. Остается удивляться только, что при таком понимании скученных цветков, растения, обладающие ими, встречаются под Полтавой в количестве всего 13—39%.

Полученные нами данные сведены в табл. 4.

ТАБЛИЦА 4

Количество цветущих и зацветающих видов по месяцам 1936 г.
(Казацкая степь)

	Зацветают					Цветут					
	IV	V	VI	VII	VIII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Однодольные	4	15	13	3	—	4	19	23	9	—	—
Растения с многочисленными тычинками	4	5	8	1	—	4	9	11	3	—	—
Растения со спирально расположенными пестиками	4	5	4	—	—	4	9	7	1	—	—
Спайнолепестные	3	36	42	15	4	3	41	70	26	8	4
Растения с нижней завязью	—	18	27	15	3	—	19	43	20	7	3
Растения с одним кругом тычинок	7	53	62	19	5	7	60	104	36	10	5
Всего	14	79	95	23	5	14	94	158	46	10	5

Как видно из таблицы, почти во всех семействах, подклассах, классах и группах, составленных по какому-нибудь одному признаку, максимальные значения неизменно оказываются в июне. Ход кривых зацветания и полного цветения соответствующих групп повторяет фенологические кривые, построенные для всех видов плакорной степи. А в тех немногих случаях, когда максимум смещается на соседний месяц, он мало превышает июньский.

---

[1] Мы не касаемся здесь вопроса о том, с какой системой покрытосеменных совпадают выводы авторов закона, поскольку коренные отличия классификаций сводятся к различной трактовке систематического положения однопокровных, а флора курских степей содержит небольшое количество представителей этой группы, и притом мало характерных (18 видов из сем. *Santalaceae, Polygonaceae* и *Caryophyllaceae*).

Предполагая, что подобные противоречащие закону данные явились результатом неблагоприятной погоды, мы обратились к наблюдениям В. В. Алехина (см. выше, стр. 130), сведенным нами в табл. 5.

ТАБЛИЦА 5

Количество цветущих и зацветающих видов по месяцам 1907 г.
(Стрелецкая степь)

	Зацветают					Цветут					
	IV	V	VI	VII	VIII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Однодольные	3	7	20	5	—	3	10	24	9	2	—
Растения с многочисленными тычинками	2	6	8	3	—	2	8	10	6	—	—
Растения со спирально расположенными пестиками	7	2	6	—	—	7	6	7	2	—	—
Спайнолепестные	1	19	54	24	4	1	20	70	61	14	1
Растения с одним кругом тычинок	4	30	79	38	4	4	34	105	77	17	2
Растения с нижней завязью	—	9	31	22	4	—	9	39	45	16	2
Всего	8	49	114	41	4	8	57	152	108	20	2

Результаты оказываются в общем довольно сходными. Лишь растения со спирально расположенными пестиками и нижней завязью не дают максимума в июне, хотя цифры этого месяца попрежнему довольно близки к нему.

Наблюдения В. М. Покровской на Стрелецкой степи [13] охватывают всего 168 видов и относятся, повидимому, только к полному цветению растений. И хотя автор делает вывод, напоминающий закон Минио — Илличевского, но из приведенных данных он вовсе не следует. Действительно, максимумы цветения всех сколько-нибудь крупных семейств, совершенно независимо от их систематического положения, приходятся на июнь. Поэтому и табл. 6, составленная по диаграмме В. М. Покровской, дает уже знакомую нам картину.

ТАБЛИЦА 6

Количество цветущих видов по месяцам 1938 г.
(Стрелецкая степь)

	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Monocotyledoneae	3	6	13	5	1	—
Archichlamydeae	2	13	39	6	2	1
Metachlamydeae	—	10	40	20	6	1
Всего	5	29	92	31	9	2

Примечание. В связи с тем, что данные В. М. Покровской представлены в виде таблицы семейств, распределить виды по группам С. О. Илличевского нам не удалось.

Следовательно, если оперировать только с абсолютным числом видов (безразлично — цветущих или зацветающих), то распространение упомянутого закона на курские степи не представится возможным.

Второй способ С. О. Илличевского, которым он доказывает выдвигаемое им положение, сводится к вычислению процента цветущих видов каждой группы к общему числу цветущих растений данного месяца. Произведя соответствующий расчет для всего приведенного нами материала, мы получим уже совершенно иные результаты (табл. 7 и 8).

Эти цифры полностью подтверждают мнение С. О. Илличевского: «какой бы признак мы ни приняли за основу,—неизменно процент цветов низшего типа развития убывает к концу

ТАБЛИЦА 7

Участие некоторых групп растений в цветении флоры степей (в процентах)

Группы видов	Казацкая степь 1936 г.											Стрелецкая степь 1907 г.										
	Зацветание					Цветение						Зацветание					Цветение					
	IV	V	VI	VII	VIII	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Однодольные	28.6	18.9	13.4	13.1	—	28.6	20.1	14.5	19.6	—	—	37.5	14.3	17.6	12.2	—	37.5	17.5	15.8	8.4	10.0	—
Растения с многочисленными тычинками	28.6	6.3	8.4	4.4	—	28.6	9.6	6.9	6.5	—	—	25.0	12.2	7.0	7.3	—	25.0	14.0	6.6	5.6	—	—
Растения со спирально расположенными пестиками	28.6	6.3	4.2	—	—	28.6	9.6	4.4	2.2	—	—	37.5	4.1	5.3	—	—	87.5	10.5	4.6	1.9	—	—
Спайнолепестные	21.4	45.4	44.1	65.3	80.0	21.4	42.4	44.1	56.7	80.0	80.0	12.5	38.8	47.5	58.6	100.0	12.5	35.0	46.2	56.7	70.0	50.0
Растения с одним кругом тычинок	50.0	66.6	65.1	82.7	100.0	50.0	63.6	65.5	43.6	70.0	60.0	—	18.4	26.4	53.7	100.0	—	15.8	25.7	41.8	80.0	100.0
Растения с нижней завязью	—	22.7	28.4	65.3	60.0	—	20.1	27.1	78.5	100.0	100.0	50.0	61.2	69.5	92.7	100.0	50.0	59.5	69.3	71.6	85.0	100.0

лета, а процент цветов высшего типа возрастает» ([8], стр. 46—48, разрядка автора). Отсюда автор заключает: «Очевидно, высшие типы развиваются более медленно, требуют для своего полного развития больше времени и больше тепла, чем низшие».

ТАБЛИЦА 8

Участие систематических групп растений в цветении флоры Стрелецкой степи в 1938 г. (в процентах)

	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Monocotyledoneae	60.0	20.8	14.1	16.7	11.1	—
Archichlamydeae	40.4	44.8	42.1	20.0	22.2	50.0
Metachlamydeae	—	34.5	43.2	66.7	66.7	50.0

Но с этим выводом никак нельзя согласиться, если он делается только на основании процента цветущих представителей той или иной группы, ибо один вид летом соответствует, по нашим данным, 0.63—1.05%, а осенью — 20—50%. Если относительное участие спайнолепестных в цветении всех растений повышается в августе до 80—100%, то это свидетельствует лишь о том, что на степи остались считанные единицы цветущих видов и что для развития цветков именно этих растений нужен больший период времени. Но это нисколько не характеризует весь подкласс в целом, так как подавляющее большинство его представителей уже отцвело в июне вместе с раздельнолепестными, однодольными и другими группами, стоящими на более низких ступенях филогенетического развития.

Если цветение степи начинают *Monocotyledoneae* и *Polycarpicae*, то апрельские максимумы их кривых опять-таки говорят лишь о том, что некоторые виды цветут раньше других и вовсе не могут характеризовать группу в целом. Основная масса их представителей развивает органы размножения в июне. Изучая последовательность зацветания растений внутри более крупных семейств, мы убеждаемся, что не всегда ранние виды обладают признаками низшей организации, а поздние — более совершенной. Столь же часты прямо противоположные соотношения.[1]

Liliaceae. Цветение семейства на степи начинается с *Allioideae* (*Gagea erubescens* Roem. et Schult.) и *Lilioideae* (*Hyacinthella leucophaea* Schur.) — более сложных, тогда как *Veratrum nigrum* L., один из самых последних видов нашего фенологического спектра, принадлежит к *Melanthoideae*, стоящим в основании системы лилейных.

Ranunculaceae. Прежде всего цветут представители подсем. *Anemoneae* — *Pulsatilla patens* Mill., *Adonis vernalis* L., *Anemone silvestris* L. и др., а во второй половине лета — *Delphinium cuneatum* Stev. из более примитивного подсем. *Helleboreae*.

Rosaceae. *Sanguisorba officinalis* L., кроме ряда признаков вторичного строения, характеризуется и поздним цветением. Этот вид поднимает осенью участие семейства и всего подкласса раздельнолепестных в цветении на 20—50%, в то время как по закону процент участия должен был бы опускаться в соответствии со сравнительно низким положением обеих групп в системе. В начале лета цветут более примитивные представители *Spiraeoideae* и *Rosoideae* — *Filipendula hexapetala* Gilib., *Fragaria viridis* Duch., *Potentilla heptaphylla* L.

Umbelliferae. Нет никаких оснований считать *Pimpinella saxifraga* L. «венцом творения» среди зонтичных, хотя только благодаря этому виду кривая семейства поднимается в августе до 10%.

Scrophulariaceae. Последними цветущими видами норичниковых являются *Euphrasia tatarica* Fisch. и *Odontites rubra* Pers. из наиболее специализированного подсем. *Rhinanthoideae*. Более примитивные *Pseudosolaneae* и *Anthirrhinoideae* цветут раньше.

Compositae. Единичные виды, которые цветут до сентября и поднимают кривую семейства до 50 и даже до 100% — *Leontodon autumnalis* L., *Taraxacum serotinum* Sabl. и др., — хотя и относятся к высоко организованному подсем. *Liguliflorae*, но их ближайшие родственники «успевают» развить все свои органы летом, а *Taraxacum officinale* Wigg зацветает на степи раньше всех других сложноцветных.

Из сказанного следует, что наличие «закона» может быть подтверждено только в том случае, если абсолютное число цветущих видов примитивной группы достигает максимума весной, а более совершенной — осенью. Фактически же мы имеем во многих семействах, часто даже внутри рода, отдельные виды, которые развиваются рано или очень поздно на ряду с основной массой цветущих летом. Сравнивая же процентные отношения, С. О. Илличевский этими исключениями из общего правила характеризует большие группы растений. Это также методологически неправильно, как приписывание видовых признаков представителя какого-либо семейства всему подклассу. А так как отвечающие указанным требованиям цифры получаются до сих пор только под Полтавой, да и то не каждый год,[1] то установленный «закон» есть не что иное, как «исключение из закона» или «частная констатация» (Козо-Полянский, [12]), а не всеобщая закономерность сезонного развития флор. «Это, конечно, занятно, но не более» (он же, [11]).

---

[1] Не говоря уже о сем. *Chenopodiaceae*, которое все целиком представляет исключение из закона ([8], стр. 48).

Причины же наличия видов с резко различной фенологией продолжают оставаться до сих пор неясными.

ВЫВОДЫ

1. Почти все 106 изученных видов, для которых составлен фенологический спектр, по своему сезонному развитию являются мезантами, цветут в середине вегетации. Проанты и метанты на степи очень немногочисленны.

2. Только 2 растения из года в год имеют пониженную жизненность. Подавляющее большинство нормально завершает свой цикл развития даже в условиях засушливого лета.

3. Отмечены 27 видов, на которые неблагоприятная погода оказывает наибольшее влияние: одни из них не приносят зрелых плодов, другие почти совершенно не цветут на степном плато.

4. В засушливое лето фазы развития многих растений начинаются раньше и укорачиваются на 1—2 недели, что приводит к смещению летних аспектов.

5. Основными компонентами всех аспектов степи являются 9 видов. Второстепенное и третьестепенное участие принимают в них 10 и 42 вида. Остальные играют ничтожную роль или совсем не образуют красочных пятен.

6. Сравнение наблюдений над цветением 216 растений Казацкой степи с данными В. В. Алехина и В. М. Покровской для Стрелецкой показывает, что по абсолютному числу зацветающих и цветущих видов закон Минио — Илличевского не приложим к курским степям.

7. Если полученные данные представить в виде процента участия каждой группы в цветении всех видов, то выводы С. О. Илличевского подтверждаются полностью. Но делать широкие обобщения на основании процентных отношений неправильно: единичные виды, которые цветут раньше или позднее основной массы представителей той или иной группы, не могут характеризовать группу в целом.

8. Поскольку соответствующие закону цифры получены только в одном месте для отдельных годов, «закон» основан на частном случае, а потому и не может считаться законом.

Литература

[1] Алехин В. В. Очерк растительности и ее последовательной смены на участке «Стрелецкая степь» под Курском. Труды С.-Петерб. общ. естествоисп., т. XL, ч. 4, отд. бот., вып. 1, СПб., 1909, 7,9—28.— [2] Алехин В. В. Казацкая степь Курского уезда в связи с окружающей растительностью. Там же, т. XLI, ч. 3, отд. бот., вып. 3, СПб., 1910, 274—283.— [3] Алехин В. В. Фитосоциология и ее последние успехи у нас и на Западе. Сборн. «Методика геоботанических исследований», изд. «Пучина». М., 1924, 42—44 и 49.— [4] Алехин В. В. Флора Центрально-черноземного заповедника. Труды Центр.-черноз. гос. заповедн. им. проф. Алехина, вып. 1, М., 1940, 21—96.— [5] Вальтер Г. — Алехин В. Основы ботанической географии. Биомедгиз, М.— Л., 1936, 322, 323, 340.— [6] Вознесенский Н. П. Климат Курского края, ч. I. Изд. Курск. общ. краевед., Курск, 1930, 17, 41.— [7] Илличевский С. О. О зависимости между степенью совершенства в строении цветка и временем его цветения. Журн. Русск. бот. общ., т. 9, 1924, 102—103.— [8] Илличевский С. О. Цветение растений и эволюционный принцип. Природа, № 11, 1934, 45—48.— [9] Илличев-

---

[1] В 1919 г. максимумы всех групп совпадали в июле ([7], стр. 102—103).

ский С. О. Ответ проф. Б. М. Козо-Полянскому. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., нов. сер., т. XLVI, вып. 3., М., 1937, 180—182.—[10] Каден Н. Н. Очерк растительности Казацкой степи под Курском. Труды Центр.-черноз. гос. заповедн. им. проф. Алехина, вып. 1., М., 1940, 326, 332—336, 340, 344.—[11] Козо-Полянский Б. М. Доктрина рекапитуляции в фенологии растений. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., нов. сер., т. XLV, вып. 3, М., 1936, 177—181.—[12] Козо-Полянский Б. М. Еще о феноологофилогенетическом законе Минио—Илличевского. Там же, т. XLVI, вып. 3, 1937, 184—185.—[13] Покровская В. М. Стрелецкая степь в аспективных картинах. Труды Центр.-черноз. гос. заповедн. им. проф. Алехина, вып. 1., М., 1940, 160—161.—[14] Шенников А. П. Фенологические спектры растительных сообществ. Труды Волог. обл. с.-х. оп. ст., вып. 2., Вологда, 1927.

N. KADEN et N. GARRI

La phénologie des plantes de steppe et la loi de Minio—Illitchevsky

Résumé

Les auteurs réalisèrent les observations sur le développement saisonnier pour 106 espèces de la steppe Kazatskaia (la région de Koursk) durant l'été de 1936, dont le résultat a été la publication du spectre phénologique suivant la méthode V. Alechine (voir la table 1).

Deux plantes seulement—*Myosotis silvatica* Hoffm. et *Polygonatum officinale* All. ont la vitalité déclinant d'une année à l'autre. La plupart des plantes finissent normalement leur cycle de développement même à des conditions d'un été sec, bien que les phases phénologiques commencent ordinairement plus tôt et sont raccourcies en 1—2 semaines (voir les tables 2 et 3). Le temps défavorable exerce la plus grande influence sur 27 espèces; les unes entre elles ne donnent pas de fruits mûrs, les autres ne fleurissent presque point sur le plateau de la steppe.

Les observations de mrs. M. Minio et S. Illitchevski sur la floraison des plantes leur ont donné la possibilité d'établir la loi, qui dit: «Le cours général de la floraison du règne végétal répéte en bloc l'histoire de leur développement: au commencement de la saison végétale prévalent les types primitives des fleurs (les fleurs à l'ovaire supérieur, les choripétales et celles à deux cercles de l'androcée etc.), vers la fin de l'été commence la forte prédomination des types supérieurs—les fleurs à l'ovaire inférieur, les sympétales, celles à un seul cercle d'étamines fleurissent avec une exclusive intensité... La famille des Composées va prévaloir décisivement vers la fin de l'été».

Les observations des auteurs de cet article sur la floraison des 216 plantes distribuées sur la steppe Kazatskaia (voir la table 4) et la comparaison de ces dernières avec les données de mr. V. Alechine et m-me V. Pokrovskaia quant à la steppe Streletskaia (voir les tables 5 et 6) montrent, que la loi de Minio—Illitchevski est inapplicable pour les steppes de Koursk par la quantité absolue des espèces commençant à fleurir et fleurissantes.

Par contre, la participation relative des types inférieurs et supérieurs en floraison de toutes les plantes en pourcentage (voir les tables 7 et 8) confirme les conclusions de mr. S. Illitchevski.

Mais il serait faux de généraliser en bloc s'appuyant sur les rapports de pourcentage: le maxima des courbes phénologiques au printemps et en automne sont les résultats de la floraison des espèces peu nombreuses et celle-ci ne peuvent caractériser totalement les grands groupes des plantes. Les chiffres absolus, qui confirment la loi, ne sont obtenus jusqu'à présent qu'aux environs de Poltava et encore n'est ce pas pour toutes les années. «La loi», qui est fondée sur un cas particulier, ne peut être érigée en loi.

П. С. ПАНЮТИН

Болота Колхиды

(Получено 8 VIII 1941 г.)

ВЫСОКОГОРНЫЕ БОЛОТА

Уже первые сведения о Колхиде говорят как о жаркой, богатой болотами стране. Действительно, еще недавно на Черноморском побережье болота занимали обширные пространства, делая целые округа совершенно необитаемыми. К настоящему времени от этих болот сохранились лишь небольшие участки, сильно измененные «культурой», по которым почти невозможно восстановить картину прежней растительности. Таким образом, безвозвратно исчезла целая интереснейшая формация; исчезла, не обследованная ботаниками, неоднократно посещавшими Черноморское побережье. Все внимание как первых, так и последующих исследователей Колхиды было связано в первую очередь с альпийскими лугами, потом с лесами, а всему прочему уделялось очень мало внимания. На первых порах такой выбор был вполне обоснован, но в дальнейшем пренебрежение рядом растительных формаций становится совершенно неоправдываемым. По только что указанной причине в настоящее время можно дать довольно подробное описание лесного, субальпийского и альпийского поясов, несколько худшее — приморской зоны, но почти нет материалов для характеристики псаммофитной растительности, высокотравия и, наконец, болот. Настоящая статья ставит своей целью до некоторой степени восполнить этот пробел и обратить внимание всех лиц, интересующихся Колхидой, на новый объект исследования. По мере знакомства с болотной флорой и растительностью становится все более и более ясным, какие новые интересные перспективы она раскрывает. Особенно ценно изучение болот для познания характера ледникового периода на Западном Кавказе, его продолжительности и характера изменений, внесенных ледяными полями. Консерватизм гидрофильных фитоценозов позволил, с одной стороны, сохраниться в мало измененном состоянии водным бассейнам третичной эпохи, а с другой — в непосредственном соседстве с ними — болотистым ассоциациям дальнего севера. Последнего типа ассоциации лучше и полнее всего выражены в высокогорном поясе. Краткому описанию их посвящена настоящая работа.

В средней горной полосе болота почти не развиты. Крутизна склонов Западного Кавказа, интенсивность эрозии, несмотря на наличие лесного покрова, узкие ущелья речек, берущих почти без исключения начало в более высоких местностях,— все это мало благоприятствует образованию заболоченных пространств в вертикальном поясе 400—1200 м. Если же, в качестве исключения, и встречаются небольшие участки с медленно текучей и даже частично застойной водой, то они покрыты совершенно своеобразными лесными формациями, не получившими еще своего наименования. Когда избыточно увлажненное пространство занимает сколько-нибудь заметную площадь, то здесь развивается ольховый лес с нижним ярусом из *Petasites alba*. Широкие листья последнего растения настолько затеняют почву, что под ними ничего больше расти не может: образуется двухярусное оригинальное насаждение. Другой вариант ольшанника развивается преимущественно около топких берегов наиболее значительных рек Абхазии; здесь *Petasites* замещается полностью или частично покровом из *Polygonum hydropiper*. Флористический состав также очень беден, но все же несколько более разнообразен, чем в первом рассмотренном типе.

Как видно из перечисленных примеров, избыточно увлажненные лесные пространства Абхазии никак нельзя считать заболоченными, даже если понимать последний термин в самом широком значении. Первые признаки настоящего заболачивания мы должны искать в совершенно иных образованиях, хотя они занимают исключительно малые площади — редко более нескольких кв. метров.

Небольшие ручьи, выходящие порою на свет под покровом девственного леса, принуждены считаться с микрорельефом, создаваемым корневой системой лесных великанов. Перетекая через препятствие, ручеек разливается и сильно замедляет свое течение. В таком случае здесь сосредоточивается наиболее влаголюбивая растительность среднего лесного пояса. Чаще всего попадается *Carex remota;* к ней изредка присоединяется и *C. disitata*. Лужицы стоячей воды по краям обрастают *Juncus effusus*. Очень характерная для среднего лесного пояса *C. pendula* избегает таких местообитаний, но ее не трудно бывает обнаружить на обнаженных от леса крутых балочках в местах выхода холодного горного ключа. Моховой покров полностью отсутствует, другие виды чисто случайны и редки.

Как видно из краткого описания растительности лесных ручьев, она мало интересна и не характерна. Здесь мы присутствуем при первом зарождении болотной формации. Как было показано автором в его работе [1], буковый и пихтовый леса пришли в Абхазию с таким комплексом сопровождающих их форм, которые исключали возможность образования гидрофильной растительности внутри фитоценозов лесного типа. Занос представителей болотной растительности из нижнего пояса полностью исключается, а проникновение их из альпийских лугов встречает, очевидно, значительные затруднения в настоящее время.

Единственный известный случай нахождения образования, которое может быть названо болотом в обычном смысле слова, относится к перевалу Доут на высоте 1100 м. Заболоченная площадь измеряется здесь пространством около 200 $м^2$ с преобладанием *Carex leporina* и значительным количеством *C. remota*. На этом осоковом фоне разбросаны все гидрофильные виды, которые лес мог собрать из ближайших окрестностей: здесь и *Scirpus silvaticus*, и *Lythrum salicaria, Lysimachia verticillata, Juncus diffusus*, *Lycopus europeus, Galium uliginosum* и некоторые другие. Злаки представлены нетипичными формами: изредка попадаются дерновины *Deschampsia caespitosa*, к которой в отдельных местах присоединяется *Agrostis alba*. Полное отсутствие злаков вообще очень характерно для лесных болот и лишь на крайней восточной границе провинции встречены ручейки с окаймлением из *Glyceria lithuanica*. В Мингрелии появляются новые виды: в лесную зону спускается *Molinia coerulea, Catabrosa aquatica* и некоторые другие.

Совершенно своеобразное болото расположено в восточной части Колхиды близ Военно-Осетинской дороги. Помещается оно на второй террасе р. Чанчахи в смешанном лесу. В настоящее время лес сведен, на территории болота расположился курорт Шови. Расчистка поляны и небольшие ирригационные сооружения изменили облик болота, но не настолько, чтобы коренным образом преобразить его. Отдельные хорошо сохранившиеся кусочки и учет тех изменений, которые внесены «культурой», показывают, что произошедшие перемены не столь велики.

Болото подстилается плотной коренной глиной, создающей непроницаемую подложку. Снабжение водой производится многочисленными минеральными источниками, выходящими в различных местах поляны. Изобильное снабжение водой, незначительность наклона и близость плотного грунта создают все необходимые предпосылки для заболачивания.

Первое, что бросается в глаза при посещении болота в середине — конце июля, это громадное количество орхидных, создающих общий аспект ассоциаций. Преобладают два вида — *Orchis iberica* и *Epipactis palustris*; при их цветении все пространство принимает розово-палевый цвет. Между орхидеями повсюду разбросаны стебли тростника, нигде однако не образующие сплошных зарослей и не достигающие большого роста. Появление этого злака в столь большом количестве на высоте 1500 м представляет для Колхиды совершенно необычайное явление, так как он обычно нигде не удаляется от приморской зоны. Осоковые представители не многочисленны, но также весьма примечательны: кроме *Carex pallescens*, которая зашла сюда с субальпийского луга и чувствует себя достаточно скверно среди непривычной обстановки, довольно часто попадается восточный вид более низкой полосы — *C. diluta*, также совершенно чуждая флоре Колхиды и нигде до сих пор еще не отмеченная.

Основа дерна складывается в основном из *Blysmus compressus*, *Heleocharis palustris*, иногда также и *Juncus alpinus*. При внимательном осмотре можно обнаружить много других болотных видов, как *Swertia iberica*, *Potentilla tormentilla*, *Parnassia palustris*, *Primula auriculata*, *Triglochin palustre* и т. д. Последние компоненты, как будет показано далее, являются обычными составляющими элементами более верхнего пояса, но компактные массы *Blysmus* и *Heleocharis pauciflora* совершенно не обычны.

Подробное рассмотрение вопроса выходит далеко за рамки описанного ценоза. Чтобы понять и объяснить его образование, придется рассматривать пути миграции различных видов, свойственных иным поясам и иным растительным ассоциациям, анализировать условия проникновения их в пихтовый лес и взаимное влияние друг на друга. Совершенно очевидно, что необычному сочетанию многих перечисленных видов способствовала некоторая степень минерализации всего пространства. Однако в других случаях минеральные ключи, столь обычные в Абхазии, нигде не окружены особой растительностью, и необходимо сочетание нескольких условий, чтобы создать то оригинальное образование, что было описано выше.

По окраинам болота на небольших повышениях рельефа значительные пространства захватили представители расчищенных лесных полян и выходцы из леса. Поэтому общее количество видов на болоте достаточно велико, но последняя группа мало характерна, мозаична и может не приниматься во внимание. Только два растения заслуживают здесь особой отметки: это *Cirsium uliginosum* и *Galium verticillatum* — новые для Колхиды виды, не обнаруженные в других местах.

АЛЬПИЙСКИЙ ПОЯС

По мере приближения к гребням гор, при подъеме на все бо́льшие высоты, количество заболоченных пространств увеличивается. Этому способствуют не только смягчение уклона склонов, но и значительное количество воды, получаемой от таяния снегов в течение целого лета. Прежде чем собраться в более крупные протоки, ручейки проделывают большой путь у места их рождения. Значительная степень задерненности почвы на альпийских лугах также должна быть принята во внимание.

По своему генезису болота верхнего пояса можно разделить на три категории. К первой из них относится наиболее часто встречающийся тип ключевых болот. В том случае, когда выход на поверхность источника приурочен к целому ряду скважин, часто очень незначительных, довольно обширное пространство находится всегда в состоянии избыточного увлажнения холодной горной водой. Особенно благоприятно складываются обстоятельства для сланцевых массивов, где тонкая слоистость позволяет осуществиться непрерывному просачиванию воды даже на крутых склонах, причем скорость течения отдельных струй столь незначительна, что постоянных потоков не образуется. Часто ключ даже и не превращается в ручей, а весь впитывается мощно развитым торфом и живыми дерновинами окружающей растительности. Ключевые болота очень холодны и по своему водному режиму до некоторой степени аналогичны тундрам. Не даром и развивающийся здесь тип горнолуговых почв также близок к верхнему покрову далеких северных равнин.

Почти столь же часто, как и ключевые болота, попадаются избыточно увлажненные пространства, образованные за счет подпора и частичного запружения более крупных источников. На дне долинок, на плоских вершинах перевалов и отдельных вершин частичное или полное перегораживание русла ручья осуществляется очень часто и разнообразными способами. В конце концов вода проложит себе новую дорогу, но препятствие все же в какой-то степени поднимет уровень ручья или заставит его проделать длинный обходный путь и тем самым снизить скорость течения и увеличить площадь орошаемого пространства. Особенно крупные пространства заболачивания образуются на первой и второй террасах более крупных рек. Террасы эти, как правило, имеют малый наклон, а с окружающих их довольно крутых склонов непрерывно стекают большие массы воды, которые пропитывают, как губку, лежащую под ними плоскость. Температура болот второй категории может колебаться в гораздо более широких пределах по сравнению с ключевыми. Медленно текущий ручей в ясный день успевает значительно прогреться лучами солнца, но за ночь остынет очень сильно. В том случае, когда питающий снежник расположен вблизи от заболоченного места, температура воды значительно понижается и не испытывает колебаний в течение суток.

К последней категории относятся крупные болота, возникшие на месте бывших озер. На Западном Кавказе озера вообще очень редки и расположены высоко в том поясе, где сомкнутый растительный покров уже отсутствует. Только в виде чрезвычайно редких исключений известно два-три случая, когда образование водных бассейнов происходило путем запруды русла ледника на более низких высотах. Постепенно, по мере прорезания барьера, уровень воды в озере понижался, и болотная растительность захватывала все бóльшие и бóльшие пространства. К настоящему моменту сплошная водная поверхность распалась на ряд отдельных участков, а бóльшая часть озера превратилась в сырой луг. Такие болота в Абхазии известны с достоверностью только из трех мест. Более или менее подробно изучено лишь одно в верховьях р. Секен.

На высоте около 2000 м большой ледник, выполнявший долину р. Секен, имел продолжительную остановку, о чем свидетельствует громадная конечная морена, в настоящее время прорванная течением реки. Глетчер в широком троге долины образовал озеровидное расширение, которое и в настоящее время резко выделяется среди окружающего ландшафта. Широкая река, попадая после горных теснин на простор, образует большое количество петель, изгибов, напоминая картины, наблюдаемые на Русской равнине. Образовавшийся на месте озера луг был покрыт ранее парковым березовым лесом, ныне сильно изреженным, и большим количеством кустов ивы *(Salix arbuscula)*.

Наиболее интересной частью всей местности являются отдельные довольно хорошо сохранившиеся участки прежнего обширного болота. Скот избегает этих топей, и растительность в них находится в достаточно удовлетворительном состоянии. В зависимости от глубины бассейна, количества просачивающихся вод, а равно и других, ближе не учтенных обстоятельств, растительность отдельных водоемов складывается в довольно большое количество сильно отличающихся между собою ассоциаций. Некоторые из них в дальнейшем будут описаны более подробно.

В других случаях растительность начинается с открытых водных пространств, густо заросших со дна. Видовой состав здесь чрезвычайно беден и состоит почти исключительно из двух видов: в первом варианте основу травостоя составляет *Equisetum heleocharis* в почти чистом насаждении; только по краям изредка примешивается несколько экземпляров *Carex canescens* и *C. rostrata*. Моховой ковер встречается также только по окраинам болота и почти всегда представлен сфагновыми мхами. В середине бассейна не редки более глубокие «бочаги», где хвощ уже не в состоянии пробиться через толщу воды. Такие окна затягиваются плавающими листьями *Potamogeton natans* или *Hydrocharis morus ranae*.

Второй вариант болот с открытой водой представлен зарослями пушицы (*Eriophorum polystachium*) в сопровождении той же неизменной *Carex rostrata*. Среди свободной поверхности воды местами замечается образование кочек, на которых гнездится пушица. Глубина бассейна понижена по сравнению с предыдущим вариантом.

Дальнейшая эволюция болота зависит от широко разросшейся по обширному пространству *Carex rostrata*. В связи с постепенным обмельчанием водоема условия существования для осоки изменяются в благоприятную для нее сторону, и она становится главной доминантой. В большом количестве появляются различные мхи, превалируют сфагновые. Мы присутствуем при зарождении настоящих торфяников, которые достаточно широко распространены в ряде районов Абхазии, хотя не достигают нигде значительного протяжения. Мох здесь не только ютится по краям болота, но рискует забираться глубоко к самому центру. Свободного зеркала воды почти не остается или оно проглядывает только небольшими пятнами. На заторфованной поверхности, пропитанной, как губка, водой, получают возможность произрастать и другие виды, в то время как сильно угнетенный и лишенный прежнего значения хвощ жмется поближе к остаткам глубоких мест.

Последующая стадия зарастания характеризуется развитием многочисленных дерновин различных осок и оттеснением сфагнума на второе место. Покров приобрел уже значительную устойчивость; на нем кроме травянистой растительности появились первые угнетенные кустики березы и *Salix arbuscula*. Осоки также более разнообразны: кроме упомянутых выше *Carex rostrata* и *C. canescens* в большом количестве появились *C. irrigua, C. dacica, C. stellulata*. Не менее разнообразны и ситники: здесь можно найти *Juncus effusus, J. alpigenus, J. alpinus*, чрезвычайно редкий в Абхазии, и *J. filiformis*. Двудольные представлены небольшим количеством форм: *Swertia iberica, Cirsium simplex, Primula auriculata, Cardamine Seidlitziana* и *Heracleum apiifolium*. Интересно отметить, что совершенно отсутствуют типичные болотные злаки,— можно встретить только *Deschampsia caespitosa*, да изредка *Briza Marcowiczii*. Лишь в восточной Абхазии, в бассейне притоков р. Ненскра, неожиданно появляется в большом количестве *Molinia coerulea*, которая вступает в разнообразные комбинации с *Carex rostrata*. Совершенно особняком стоит *Nardus stricta*, покрывающий сплошным ковром менее влажные окраины болота, иногда в комплексе с *Carex Meinschauseniana*. Последняя по своей экологии несколько напоминает белоус: она может расти достаточно удовлетворительно как на местах с избыточной влажностью, например по окраинам текучих вод, по берегам ручейков, избегая лишь застойной воды, так и на мелкощебнистых бедных почвах сухих лугов.

Запрудные и ключевые болота никогда не занимают столь обширных площадей, как только что описанные ассоциации,[1] развивающиеся на остатках исчезнувших озер, но встречаются они достаточно часто и нередко играют определенную роль в ландшафте высокогорных районов. Их развитие нельзя уложить в те ряды, которые были намечены для болот первой категории, хотя растительность на некоторых стадиях может оказаться довольно близкой между собою. Что касается необходимости отличать запрудные болота от ключевых, то для первого знакомства с ними можно такого подразделения и не делать, так как оно выражено не слишком отчетливо.

---

[1] На Кардываче и Псеашхо, по данным Н. Я. Каца, ключевые болота широко распространены и часто покрывают значительные площади на склонах. *Ред.*

Незначительность пространства, занимаемого запрудными и ключевыми болотами, лишь в редких случаях позволяет создаться устойчивым группировкам. Очень близкие по своим экологическим условиям отдельные образования этой группы иногда сильно отличаются по основной растительности; сюда же необходимо прибавить значительное количество чисто случайных видов, переходящих с соседнего субальпийского луга. Нечто подобное встречалось и на последних стадиях зарастания крупных озерных болот, но там это явление не имело столь большого значения, как в рассматриваемом случае. При желании можно выделить бесконечное количество различных типов, ассоциаций и их разновидностей в растительном покрове запрудных и ключевых болот, и только сопоставление ряда планомерно выполненных записей позволяет открыть в этом кажущемся хаосе какую-то закономерность и свести все разнообразие к относительно небольшому числу ассоциаций.

Наибольшая неустойчивость видового состава наблюдается обыкновенно по берегам медленно текущих маленьких ручьев. Болотный тип растительности выражен здесь достаточно слабо: мхи совершенно отсутствуют, осоки представлены немногими формами. Самой обычной является *Carex stellulata*, значительно реже и далеко не в каждом болотце можно встретить *C. dacica* или *C. pallescens*; *C. Meinschauseniana* здесь довольно константна в противоположность большим моховым болотам. Широко распространены ситники: *Juncus effusus*, *J. filiformis*, *J. lampocarpus*. Последний приурочен только к малым бассейнам и никогда не встречается в описанных выше более обширных болотах, в то время как *J. alpigenus* и *J. alpinus* произрастают только там.

Частым гостем рассматриваемых ассоциаций является *Scirpus silvaticus*; *Carex leporina* попадается значительно реже, но самым редким растением здесь следует признать *Heleocharis eupalustris*. Указанными видами и исчерпывается основной список. Сравнение его с типичными северными образованиями показывает, что набор форм в обоих случаях близок, но сочетание отдельных видов, относительная степень доминирования и значимость в сложении фитоценоза выявляют много оригинальных черт, значительно более ярко выраженных, чем в обширных моховых болотах.

Подобно описанным выше, сильно задерненным крупным болотам торфяного типа, количество двудольных растений значительно и здесь. К характерным видам относятся: *Swertia iberica, Veronica Becabunga, Caltha polypetala, Primula auriculata, Cirsium simplex, Epilobium palustre, Potentilla Tormentilla* и некоторые другие. Несравненно больше встречается растений, случайно попавших из окружающих или даже достаточно отдаленных ассоциаций иного типа, которые соединяются на болотах в случайные группы.

Злаки здесь или совершенно отсутствуют, или представлены теми же видами, что были упомянуты ранее; к ним следует еще добавить довольно редкую *Poa alba*. Мхи попадаются в очень малом количестве, сфагнумов совершенно нет.

В заключение краткого обзора, подводящего итоги тому, что известно о болотах Колхиды, преимущественно Абхазии, остановимся еще на двух типах, которые могут быть выведены из только что описанного, но в крайних своих выражениях значительно от него отличаются.

Увеличение роли *Carex dacica* в ассоциациях может зависеть от разнообразных причин. В первую очередь действует несколько измененный солевой режим: на известняках или у ручьев с значительным количеством железных солей эта осока разрастается особенно охотно. Далее, *C. dacica* предпочитает сравнительно крупные скопления воды, но с малой глубиной; последним фактором является высота местности. При благоприятном сочетании факторов преобладание осоки становится ярко выраженным и, наконец, *C. dacica* переходит в чистое насаждение. В отличие от *C. rostrata*, всегда растущей с интервалами между отдельными кустиками, *C. dacica* образует плотные дерновины, не дающие возможности селиться ее конкурентам. Изредка только проглядывает сквозь темнозеленые тесьмовидные листья доминирующего растения более светлая зелень *C. stellulata;* этим почти и исчерпывается многообразие этой «ассоциации». Двудольные полностью вытеснены, злаки также отсутствуют. Даже вездесущие ситники оказываются не в состоянии бороться с *C. dacica* и перебираются в другие, более доступные им места.

Нарисованная картина представляет лишь крайний предел развития насаждений из *C. dacica*,— обыкновенно встречаются все переходы между такими зарослями и водоемами с ситниками и *C. stellulata*, с одной стороны, и моховыми болотами с господством *C. rostrata* — с другой. При удачных сочетаниях обстоятельств процесс в указанном направлении протекает довольно энергично.

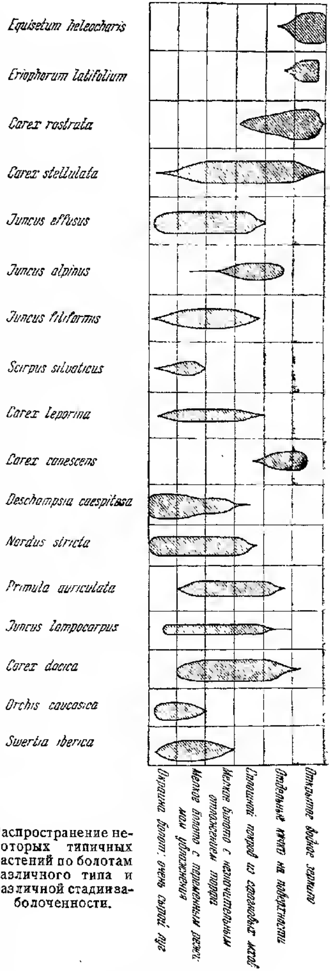
По левому берегу р. Ингура, т. е. в пределах Мингрелии, не редкость в верховьях долин горных речек встретить небольшие плоские блюдца, заполненные стоячей водой. Растительность здесь обычного типа, т. е. *Scirpus silvaticus, Juncus lampocarpus, J. effusus* и т. д., но общий характер ассоциации несколько иной из-за присутствия крупной красивой осоки *Carex Szovitsii*, образующей большие дерновины. Больших скоплений это растение никогда не образует, предпочитая отдельные, разбросанные местообитания. По мере движения к востоку *C. Szovitsii* становится все более и более обычной, и наконец, в крайнем северо-восточном пределе Колхиды начинает попадаться непосредственно среди субальпийских лугов в балочках или западинах. Расширение диапазона экологических условий, в которых может произрастать данный вид по мере изменения климата, представляет большой интерес. К сожалению, для рассматриваемых провинций материал еще слишком ничтожен, и следует самым тщательным образом отмечать все относящиеся сюда факты.

В дальнейшем, возможно, удастся обнаружить еще несколько типов болот, не попавших в настоящее описание. Мингрелия и Нижняя Сванетия представляют в этом отношении еще почти девственную страну. Но каковы бы ни были будущие находки, коренного изменения они внести не могут.

Констатация типов болот является лишь первым звеном в изучении растительности избыточно увлажненных мест. Действительно, как можно видеть уже при первом взгляде на флористический состав рассмотренных ассоциаций, они не могут быть названы точной копией северных болот. Н. А. Буш [6] обратил внимание на то обстоятельство, что болота Балкарии, во многих отношениях схожие с болотами Колхиды, отличаются от бореальных образований отсутствием ряда характерных растений, в том числе вересковых кустарников. Взамен их на самом незначительном повышении, на небольшой кочке, поселяются гидрофильные кавказские и даже чисто колхидские виды. Некоторые из подобных сочетаний достаточно стабильны и характерны.

Построение экологических рядов для высокогорных болот упирается в ряд трудностей, среди которых основную роль играет малое количество собранного по настоящее время материала, ограниченность площадей заболоченных пространств и, как следствие, случайность и пестрота состава. На облик болота одновременно влияет ряд факторов; важнейшие из них: постепенное изменение флористического состава по мере движения с северо-запада на юго-восток, высота над уровнем моря и характер увлажнения, понимая его в самом широком смысле этого слова (глубина водоема, его площадь, количество протекающей воды, минерализация и т. д.). Последние два фактора частично были уже затронуты в предыдущем изложении; ниже дается сводная диаграмма главнейших эдификаторов различных типов заболачивания применительно к Абхазии, как наиболее изученной в указанном направлении провинции, для высоты 1800—2000 м.

Сопоставление изменения растительного покрова болот по мере продвижения к востоку возможно только на основании работы Буша по Южной Осетии [5]. Среди других формаций там описываются и «первичные горные луга», которые в дальнейшем уже просто именуются болотами. При сравнении этих в значительной мере случайных списков с тем материалом, что имеется по Абхазии, легко заметить определенные черты сходства, но одновременно бросаются в глаза и столь же ярко выраженные черты отличия. Остановимся прежде всего на формирующих растениях, к каковым можно причислить осоки, ситники, пушицу, хвощи, некоторые злаки. Уже первый взгляд на списки показывает, что в долинах притоков р. Квирилы и среднего течения Риона первая стадия заболачивания несколько отличается от описанной выше для болот Секена: *Equisetum heleocharis* полностью отсутствует, пушица попадается спорадически и замещена другим видом *(Eriopuhorm latifolium)*, не редок *Menyanthes trifoliata*, в Абхазии известный преимущественно из приморской полосы (оз. Анышхцара у Пицунды).



Распространение некоторых типичных растений по болотам различного типа и различной стадии заболоченности.

Следующая стадия, часто связанная с развитием более или менее мощного мохового покрова из сфагнумов или лиственных мхов, имеет больше сходства: главнейшими компонентами здесь служат *Garex rostrata* и *C. stellulata;* на востоке значительную роль играет также *C. leporina*, в то время как в Абхазии она встречается более редко и преимущественно в лесной полосе. Что касается других компонентов, то здесь элементы отличия выражены достаточно определенно: стоит сравнить, например, только одни осоки, чтобы заметить значительную разницу в флористическом составе. В Абхазии не были еще обнаружены *Carex Huetiana, C. disticha, C. panicea, C. Buxbaumi, C. gracilis*, найденные Бушем в западной части Южной Осетии. Не меньшее различие наблюдается и для других, чисто болотных компонентов: *Triglochin palustre, Scirpus compressus,* *Juncus conglomeratus, Comarum palustre* и *Cardamine uliginosa*; последняя замещается в западной Колхиде гораздо менее влаголюбивой *C. Seidlitziana,* обыкновенно не заходящей на болота. Кроме чисто качественного различия наблюдается и изменение роли ряда видов в сложении фитоценозов при переходе от Абхазии к восточной Раче и Южной Осетии. Некоторые примеры относительно осок были уже приведены выше; число их при желании можно было бы значительно увеличить. Так, к востоку возрастает роль *Luzula, Juncus lampocarpus* (в Абхазии почти исключительно на мелких запрудных болотцах), *Heleocharis* и некоторых других. Злаковый покров в общем один и тот же—это *Deschampsia caespitosa* и *Nardus stricta*; на восточных границах он постепенно обогащается чисто болотными видами: *Glyceria plicata, Molinia coerulea, Festuca rubra* (последний вид в Абхазии очень редок и никогда не заходит на сильно увлажненные места), *Catabrosa aquatica.* Нечто подобное наблюдается и среди разнотравия, но здесь картина не столь отчетлива, так как на болотах уживается в самой неподходящей обстановке большое количество разнообразных видов, среди которых настоящих гидрофитов очень немного. Можно, пожалуй, указать только на *Filipendula ulmaria*—чисто бореальный вид, отсутствующий в Абхазии, но не редкий в Восточной Колхиде.

Схематично набросанная картина изменения флористического состава болот верхнего горного пояса зависит в основном от двух причин—постепенного приближения к существенно иной по характеру растительности провинции Центрального Закавказья и большим понижением водораздельного хребта за пределами Намисонского перевала, что допускает относительно свободный обмен флористическими элементами между северным и южным склонами Главного хребта. Первое из указанных влияний выражено слабо, хотя в Центральном и Южном Закавказье имеется несколько иной набор форм, чем в западной его части. Гораздо большее значение следует приписать северному склону, где и заболоченные пространства обширнее, и количество бореальных или даже арктических видов больше.

К сожалению, материал по болотам для северного склона столь же мал, как и для южного: приходится руководствоваться случайными упоминаниями, разрозненными списками да общими сводками по флоре той или иной местности. Только для Дигории есть более или менее обстоятельное описание наиболее интересных болот [4], но и оно в значительной мере отражает только флористический состав и не способствует более глубокому познанию этих интересных формаций.

Рассматривая основное население высокогорных болот Абхазии с точки зрения миграции с Северного Кавказа, можно заметить, что сходство по осокам для Заповедника с приморским склоном не столь уж велико—последний гораздо беднее видами, чем западная часть Предкавказья. Так, в Абхазии отсутствуют *C. Kotschiana, C. limosa, C. Huetiana, C. caryophyllea, C. lasiocarpa, C. hordorrihiza.* Из ситников до сих пор не обнаружены *Juncus artratus* и *J. triglumis.* Нет также *Eriophorum vaginatum, Geum rivale, Filipendula ulmaria.* Последние два вида, равно как и *Equisetum palustre,* не были в состоянии проникнуть на Побережье ни с севера, ни с востока. Вообще широкое расселение чисто бореальных болотных видов встречало и встречает какие-то ближе еще не выясненные препятствия, создающие довольно заметную разницу между соответствующими формами Северного и Южного склонов. Эта разница не менее заметна у восточных пределов Колхиды, чем у северных.

Нижеприводимая таблица представляет сводку, сделанную путем сопоставления двух работ Буша по Южной Осетии и Дигории. Из 19 видов осок, собраных у подножья северного склона Главного хребта в Дигории, восемь не попадаются южнее, две (*Carex caucasica* и *C. Medvedewii*), по-видимому, могут быть обнаружены и на болотах Колхиды, так как встречаются в изобилии на более сухих местообитаниях и в Верхней Раче и в Южной Осетии.

Не меньше различия и в тех видах, которые известны для болот верховьев многочисленных притоков р. Квирилы, но выше ее даже до долины р. Чанчахи не поднимаются: из 13 видов шесть совершенно самостоятельных, один условный (*C. vesicaria*). Нечто подобное можно отметить для пушиц, ситников, *Heleocharis* и ряда других, чисто болотных форм. Все это вместе взятое показывает, что формирование болотной флоры нижней части Рионского бассейна шло из другого источника, нежели его верховьев и долины р. Чанчахи. В дальнейшем ряд форм был найден и на Северном склоне и в местностях, изученных Бушем, но основной вывод от этого не меняется, так как многие из перечисленных компонентов являются не только редкими гостями того или иного болота, но и создают определенный аспект на общем фоне. [1]

Основные выводы, которые к настоящему времени можно сделать о высокогорных болотах Колхиды, сводятся к следующему.

1. Заболоченные пространства в верхнем горном поясе встречаются довольно часто, но лишь в редких случаях достигают значительного размера.

2. На обширных заболоченных площадях, вне зависимости от истории их возникновения и питания, обычно развивается моховой покров (часто сфагновый). Мелкие водоемы совершенно лишены мхов.

3. Основная растительность болот складывается целиком из бореальных и аркто-бореальных форм. Наибольшего разнообразия эти формы достигают на Северном Кавказе и в восточной оконечности Колхиды, в то время как в самую характерную центральную часть проникает сравнительно малое число видов. Таким образом, широко распространенное мнение о малой характерности растительности болот и о почти полной невозможности давать по ним какую-либо оценку истории и происхождения флоры данной местности для Западного Кавказа не подтверждается. Более внимательное изучение болот Колхиды может открыть многие очень интересные страницы, которые мы тщетно пытаемся познать другим путем.

4. Самым обычным растением почти всех типов заболачивания является *Carex stellulata*, встречающаяся как на сырых лугах, так и на пространствах с открытой водой; часто встречаются также *C. rostrata* и *C. dacica*; в Абхазии значительная формирующая роль принадлежит и различным ситникам.

5. На общем довольно однообразном фоне чисто болотной растительности в значительном количестве можно наблюдать представителей самых разнообразных семейств. Эта особенность отличает высокогорные болота от северных, с которыми в других отношениях они имеют много общего.

6. Доминирование того или другого гидрофитного типа двудольных позволяет выделить среди болот много различных групп ассоциаций. Подобной попытки еще никто не делал, и здесь непочатый край работы.

7. В настоящее время можно наметить несколько экологических направлений развития болот верхнего пояса. Отчетливо обнаруживается изменение флористического состава по мере продвижения на восток; можно констатировать и влияние на состав растительности перемещении по вертикали. Другие направлении развития хотя, несомнено, и существуют, но не были прослежены.

8. Нет абсолютно никаких данных о соответствии болот современным условиям их существования. Одной из загадок болотной флоры является, например, резкий разрыв в местонахождении ряда бореальных осок, которые растут иногда только в низменной полосе, но не поднимаются до альпийских лугов.

---

[1] У Буша вместо *Carex irrigua* для болота Фаткуджин приведена *C. limosa*. Последняя нигде более на Южном склоне не найдена.

Название растений	Характер распространения	Район обитания
Equisetum heleocharis Ehrh.	По крупным болотам с открытой водой, изредка	Везде
E. maximum Lam.	По запрудным мелким болотам редко	»
Phleum alpinum L.	По кочкам и более возвышенным местам мелких болот	»
Briza media L.	По моховым и кочковатым болотам изредка	»
B. Marcoviczii Wor.	В тех же условиях, но более часто	Преимущ. в центр. части
Deschampsia caespitosa (L.) P. B.	Очень обыкновенна в болотах разнообразного происхождения, по не слишком топким местам	Везде
Molinia coerulea Moench.	По более крупным болотам с *Carex rostrata*	Преимущ. в вост. части
Agrostis alba L.	Очень обыкновенна по запрудным, не слишком топким болотам	Везде
Nardus stricta L.	Очень обыкновенна по запрудным болотам и у окраин моховых болот	»
Glyceria fluitans R. Br.	По крупным болотам у открытой воды, изредка	Вост. часть
Orchis caucasica Klinge.	По окраинам небольших запрудных болот	Везде
Carex rostrata Stock.	Очень обыкновенна по крупным болотам с открытой водой; сплошные заросли	»
C. leporina L.	Обыкновенна в верхней лесной зоне по не слишком крупным болотам	Чаще к востоку
C. capitellata Boiss.	Очень редка по небольшим запрудным болотцам	Везде
C. stellulata Good.=C. muricata L.	Самое обыкновенное растение по болотам всех видов	»
C. canescens L.	По большим моховым болотам, но избегает открытой воды	»
C. Meinschauseniana V. Krecz.	По окраинам небольших запрудных болот	Чаще к западу
C. dacica Heuff.	Очень обыкновенна по большим и средним болотам; образует иногда сплошные заросли	Везде
C. irrigua Sm.	Только по большим сфагновым болотам	»
C. Szovitsii V. Krecz.	По небольшим запрудным болотцам	Почти исключ. на востоке
C. pallescens L.	По окраинам заболоченных лугов	Везде
Eriophorum angustifolium Roth.	По крупным болотам с стоячей водой	В центр. части
Heleocharis eupalustris R. Br.	По небольшим запрудным и ключевым болотцам	Редко на западе, чаще на востоке
*H. pauciflora (*Lightf.*)* Link.	По сфагновым болотам	В вост. части
Luzula multiflora Lej.	По сырым лугам и по окраинам болот	Везде
L. pseudo-sudetica V. Krecz.	По окраинам мелких болот	»
Juncus lampocarpus Ehrh.	Обыкновенен по ключевым и запрудным болотам	»
J. filiformis L.	Обыкновенен по крупным и средним болотам	Редеет к востоку
J. alpinus Vill.	По крупным сфагновым болотам	Оч. редко в центре, чаще к востоку
J. effusus Ehrh.	Обыкновенен по ключевым и запрудным болотам; в верхнем поясе замещается на *J. filiformis*	Везде
J. alpigenus C. Koch.	Обыкновенен по средним болотам, реже по ключевым	Обыкнов. в центре, редко на востоке
Salix arbuscula L.	По крупным моховым болотам	Везде
Alnus incana (L.) Moench.	Довольно обыкновенен по окраинам запрудных и ключевых болот	»

Название растений	Характер распространения	Район обитания
Betula verrucosa Ehrh.	Довольно обыкновенна по крупным моховым болотам	Везде
Stellaria anagalloides C. A. Mey.	По небольшим запрудным болотцам сплошным покровом	Чаще к востоку
Ranunculus acutidentatus Rupr.	Довольно обыкновенен по кочкам запрудных болот	В вост. части
Caltha polypetala (Hochst.) Boiss.	Довольно обыкновенна у открытой воды и по берегам ручейков	Везде
Cardamine Seidlitziana Alb.	По самым окраинам болот и сырым лугам	Только в центре
C. uliginosa M.B.	По крупным кочкам и у воды; гораздо более влаголюбивый вид, чем предыдущий	Только на востоке
Parnassia palustris L.	По кочкам среди запрудных болот и сырым лугам	Везде
Potentilla Tormentilla Neck.	Очень обыкновенна по запрудным и ключевым болотам	»
Ononis hircina Jacq.	По окраинам болот верхней лесной зоны	Чаще на востоке
Linum catharticum L.	Довольно обыкновенен к востоку по кочкам запрудных болот	В вост. части
Lythrum salicaria L.	По запрудным болотам верхней лесной зоны	Везде
Epilobium palustre L.	По небольшим ключевым и запрудным болотцам	Чаще к востоку
E. adnatum Gries.	По небольшим запрудным болотцам	Везде
Heracleum apiifolium Boiss.	По запрудным болотцам и вдоль ручьев	Преимущ. на западе
Vaccinium Myrtillus L.	По окраинам моховых болот, изредка	Везде
Primula auriculata Lam.	По запрудным и ключевым болотам	»
Lysimachia punctata L.	По небольшим болотцам верхней лесной зоны	Преимущ. в центр. части
Swertia iberica F. et M.	Очень обыкновенна по мелким и крупным болотам	Везде
Menyanthes trifoliata L.	Очень редко по крупным болотам	»
Myosotis alpestris C. Koch.	По кочкам небольших запрудных болот изредка.	»
Mentha silvsetre L.	По окраинам небольших болот верхней лесной зоны	»
Rhynanthus major Ehrh.	По сырым лугам и окраинам болот	»
Veronica Beccabunga L.	По небольшим запрудным болотцам у воды	»
Galium palustre L.	По небольшим запрудным и ключевым болотам	»
Cirsium simplex C. A. M.	Обыкновенен по кочкам болот и сырым лугам	»
Taraxacum Stevenii (Spr.) D. C.	Совместно с *Nardus stricta* по окраинам болот	»

В заключение приводим список растений, наиболее характерных для болот и заболоченных местностей верхнего горного пояса Колхиды. Общее же количество видов, зарегистрированных на болотах Колхиды, равно 184; многие из них—случайные виды.

РАСТЕНИЯ, НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ БОЛОТ И ЗАБОЛОЧЕННЫХ МЕСТНОСТЕЙ ВЕРХНЕГО ГОРНОГО ПОЯСА КОЛХИДЫ

Общее количество видов, зарегистрированных на болотах Колхиды, весьма значительно. По сводке автора настоящей роботы оно достигает 184 и в дальнейшем, при желании, может быть еще значительно увеличено. Громадное большинство попавших в эти списки растений являются случайными гостями, иногда с совершенно чуждой болотам экологией. Поэтому перечисление всех обнаруженных на болотах форм не представляет большого интереса. Ниже приведены лишь виды, более или менее регулярно встречающиеся на избыточно увлажненных пространствах того или иного происхождения. Моховой покров совершенно опущен, так как имеющийся по этому покрову материал, к сожалению, слишком скуден. Не включены в список и некоторые довольно характерные виды, представленные на болотах с особой экологической обстановкой; последние довольно подробно описаны в тексте.

Литература

[1] Срединский. Очерк растительности Рионского бассейна. Зап. Новоросс. общ. естествоисп., т. II, вып. 3, 1874.—[2] Еленевский. Азмачское болото (рукопись), 1941.—[3] Альпер. Материалы по флоре Кавказского заповедника (рукопись), 1940.—[4] Введенский. Материалы по познанию растительности Большого и Малого Зеленчуков. Тр. Кубано-Черном. научно-исслед. инст., № 42.—[5] Буш Н. А. Производительные силы Юго-Осетии, ч. I, 1927.—[6] Буш. Н. А. О болотах озерного происхождения в Балкарии и Дигории. Тр. Бот. музея АН СССР, вып. XXV, 1932.—[7] Колаковский. Рица—Уадхара. Мат. к изуч. заповедн. Абхазии, Сухуми, 1939.—[8] Колаковский. Пастбища Очемчирского и Гальского районов. Сухум, 1935,—[9] Тахтаджян. К познанию водной растительности Лорийской нагорной равнины.—[10] Зедельмейер. Материалы к познанию водно-болотных формаций озер Джавахетии. Тр. Ленингр. общ. естествоисп., Отд. ботаники, вып. 3, 1920.—[11] Зедельмейер. Очерк растительности оз. Гилли. Изв. Тифл. политехн. инст., т. II, 1925.

P. S. PANJUTIN

Les marais de la Colchide

Résumé

Voici les conclusions générales qu'on peut tirer au moment actuel des études concernant les marais des hautes montagnes de la Colchide.

1. Les espaces marécageux dans la zone supérieure de la montagne se rencontrent assez fréquemment; mais ils atteignent rarement des dimensions considérables.

2. Sur les vastes surfaces marécageuses, indépendamment de l'histoire de leur origine et de leur subsistance, il se développe ordinairement un tapis de mousses (des sphaignes le plus souvent). Les petits réservoirs sont complètement dépourvus de mousses.

3. La végétation principale des marais est entièrement composée de formes boréales et arcto-boréales. C'est au Caucase septentrional et à l'extrêmité orientale de la Colchide que ces formes atteignent la plus grande diversité, tandis que dans la partie centrale, la plus caractéristique, pénètre un nombre d'espè-

ces relativement petit. C'est pourquoi l'opinion largement répandue: la végétation des marais est peu caractéristique, et il est presque impossible de donner, d'après ces marais, l'appréciation de l'histoire et de l'origine de la flore d'une localité donnée, cette opinion pour le Caucase Occidental n'est pas confirmée. Une étude plus attentive des marais de la Colchide peut ouvrir plusieurs pages extrêmement intéressantes, que nous nous efforçons vainement de connaître par une autre voie.

4. La plante la plus commune de tous les types des lieux se transformant en marais est *Carex stellulata,* qui se rencontre sur les prairies humides de même que sur les espaces couverts d'eau. Aussi rencontre-t-on souvent *C. rostrata* et *C. dacica*. En Abkhasie un rôle considérable de formation appartient aux différentes espèces du genre *Juncus*.

5. Sur le fond général assez uniforme de la végétation purement marécageuse, on peut observer une quantité considérable de représentants de plus diverses familles. Cette particularité distingue les marais des hautes montagnes des marais du nord, avec lesquels, sous d'autres rapports, ils ont beaucoup de points communs.

6. La dominance d'un tel ou tel type, hydrophyte de dicotylédones permet d'établir, parmi les marais, plusieurs différents groupes d'associations. Personne n'a encore fait cette tentative.

7. Actuellement on peut indiquer quelques directions écologiques du développement des marais de la zone supérieure. Au fur et à mesure qu'on avance dans la direction Est le changement de la composition floristique se manifeste nettement; on peut également constater l'influence du déplacement dans le sens vertical sur la composition de la végétation. D'autres directions du développement existant indubitablement, n'ont pas encore été observées.

8. On en possède absolument aucunes données pouvant affirmer que les marais sont en conformité avec les conditions actuelles de leur existence. Une des énigmes de la flore des marais est par exemple une lacune très marquée entre les habitats d'une série de *Carex* boréaux, qui croissent parfois seulement dans la zone basse, mais ne montent pas jusqu'aux prairies alpines.

En terminant l'auteur donne une liste des plantes les plus caractéristiques pour les marais et les localités marécageuses de la zone supérieure des montagnes de la Colchide. Le nombre total des espèces enrégistrées sur les marais de la Colchide égale 184; plusieurs d'entre elles sont des espèces accidentelles.

Ответственный редактор акад. *В. Л. Комаров*

Подписано к печати 29/VIII 1942 г. Зак. 434. Л83157
Объем 2 печ. л. 3,4 уч.-изд. л. Тираж 950 экз. Цена 6 руб.

16-я тип. треста «Полиграфкнига». Москва, Шубинский пер., 10.